

**FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR Y AMBIENTALES**



**TRABAJO FINAL DE MÁSTER: PERFIL INVESTIGADOR  
MASTER EN GESTIÓN INTEGRADA DE ÁREAS LITORALES**



**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA GESTIÓN DE CUATRO ÁREAS LITORALES  
PROTEGIDAS EN PUERTO RICO**

Memoria presentada por María Valladares Antón para la obtención del título de Master en Gestión Integrada de Áreas Litorales por la Universidad de Cádiz.

En Puerto Real, a 14 de noviembre de 2012

Este Trabajo Final de Máster se ha realizado al amparo del Campus de Excelencia Internacional del Mar (CEI·MAR)

D. JUAN ADOLFO CHICA RUIZ, Profesor Contratado Doctor del Departamento de Historia, Geografía y Filosofía de la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales de la Universidad de Cádiz y D. JOSÉ SEGUINOT BARBOSA, Catedrático del Departamento de Salud Ambiental del Recinto de Ciencias Médicas de la Universidad de Puerto Rico,

HACEN CONSTAR

Que el trabajo recogido en la/el presente Trabajo Final de Máster: Perfil Investigador, titulado *“Análisis comparativo de la gestión de cuatro áreas litorales protegidas en Puerto Rico”* presentado por la alumna María Valladares Antón ha sido realizado bajo nuestra dirección.

Considerando que resume su Trabajo de Investigación y que reúne todo los requisitos legales (los que aparecen en los Procedimiento y Modelos correspondientes, aprobados por la Comisión Académica del Máster), autorizamos su presentación y defensa para la obtención del título de Master de Gestión Integrada de Áreas Litorales (GIAL) por la Universidad de Cádiz.

En Puerto Real, a 14 de noviembre de 2012

Firmado: JUAN ADOLFO CHICA RUIZ

Firmado: JOSÉ SEGUINOT BARBOSA

## ÍNDICE

### **1. INTRODUCCIÓN**

- 1.1. Presentación y justificación del tema
- 1.2. Hipótesis de partida y objetivos propuestos
- 1.3. Esquema metodológico: Uso del decálogo para el análisis de la gestión del litoral

### **2. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO**

- 2.1. Contexto general de Puerto Rico.
- 2.2. La creación de espacios litorales protegidos en Puerto Rico.
  - 1. El proceso histórico de la protección de espacios en Puerto Rico
  - 2. Situación actual de los espacios litorales protegidos en Puerto Rico

### **3. RESULTADOS: LA GESTIÓN DE LOS ESPACIOS LITORALES PROTEGIDOS EN PUERTO RICO: CASOS DE ESTUDIO**

- 3.1. Estuario de la Bahía de San Juan
- 3.2. Reserva Nacional de Investigación Estuarina Bahía de Jobos
- 3.3. Reserva Marina Tres Palmas
- 3.4. Reserva Natural Cabezas de San Juan

### **4. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS CUATRO ESPACIOS LITORALES PROTEGIDOS**

- 4.1. La política costera y de conservación
- 4.2. La estructura normativa en la planificación y gestión de los espacios litorales protegidos
- 4.3. Las competencias administrativas y las instituciones públicas
- 4.4. Los instrumentos estratégicos y operativos
- 4.5. La formación y capacitación de administradores
- 4.6. Los recursos económicos y financieros
- 4.7. La información y conocimiento
- 4.8. La educación y concienciación
- 4.9. La participación ciudadana

### **5. DISCUSIÓN. Los retos de la GIAL en las áreas litorales protegidas puertorriqueñas**

- 5.1. Síntesis del análisis (Matriz DAFO)
- 5.2. Propuestas (Matriz CAME)

### **6. CONCLUSIÓN**

## **7. BIBLIOGRAFÍA**

### **ANEXOS**

Anexo I. Documentos e imágenes del Estuario de la Bahía de San Juan

Anexo II. Documentos e imágenes del Reserva Nacional de Investigación Estuarina Bahía de  
Jobos

Anexo III. Documentos e imágenes de la Reserva Marina Tres Palmas

Anexo IV. Documentos e imágenes de Reserva Natural Cabezas de San Juan

Anexo V. Cuadro diagnóstico

Anexo VI. Lista de acrónimos

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Presentación y justificación del tema**

El litoral es una de las zonas más complejas y vulnerables del planeta. Contiene diversos ecosistemas que permiten al ser humano desarrollar múltiples usos y actividades, siendo por tanto, un área donde confluyen presiones de muy diferentes orígenes: contaminación, pérdida de hábitats y biodiversidad, problemas socioeconómicos.

Esta multitud de aspectos que se concentran en el litoral pueden clasificarse en tres dimensiones interrelacionadas entre sí: la dimensión físico natural, la socio-económica y la jurídico- administrativa.

Desde el punto de vista físico natural, el litoral presenta multitud de ecosistemas, desde manglares, marismas, arrecifes de corales hasta ambientes más dinámicos como son zonas de acantilados o playas, que albergan una alta biodiversidad de especies de gran valor ecológico y comercial.

La existencia de recursos naturales permite el desarrollo de diferentes usos y actividades que compiten entre ellos. El litoral supone un espacio para vivir, un soporte de infraestructuras, emisor/receptor de vertidos, defensa, espacio natural, patrimonio histórico y cultural, extractivas, básicas, industria, transporte y comercio, turismo (Barragán, 1997).

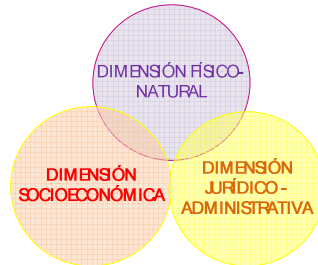
Toda esta confluencia de usos y actividades provoca el fenómeno de litoralización de la sociedad. Según datos de la UNESCO (1993) en 1990 alrededor del 60 % de la población mundial se concentraba en la franja de los primeros 60 km de la zona costera y se calcula que en 2100 tal cifra será del 75 % (pero para entonces ya habrá 11.000 millones de personas en el mundo). Es decir, la tendencia de la presión que el ser humano ejerce sobre las áreas litorales y sus recursos tienden a incrementarse (Barragán, 2003).

En Puerto Rico, con una población de casi 4 millones de habitantes y siendo los llanos costeros la región con menor extensión territorial, es la que sustenta alrededor del 80 % del desarrollo urbano en el país, y que posee una mayor densidad poblacional y concentración de las actividades económicas (DRNA, 1999). Por tanto, en esta zona costera aparecen problemas y conflictos derivados de la alta concentración de población y actividades.

La dimensión jurídico administrativa es la que intenta solventar estos conflictos de intereses, mediante el uso de diferentes mecanismos de regulación. En este ámbito aparecen varios problemas relacionados con la naturaleza pública de los espacios marítimo-terrestres, de los recursos vivos y no vivos, en el reparto de competencias, la existencia de regulaciones y planes que se solapan, intereses confrontados, la falta de coordinación y cooperación.

El principio de la sustentabilidad, el fomento de la preservación del litoral, la utilización de los instrumentos jurídicos y administrativos que respondan a la realidad y problemática de nuestras costas son necesarios ante la interrelación de las tres dimensiones.

**Figura 1. Dimensiones que confluyen en el litoral**



Una de las medidas a tomar con el fin de mantener, recuperar y preservar el litoral contra las presiones antropogénicas es la creación de espacios litorales y marinos protegidos. Los diferentes niveles administrativos, en el caso de Puerto Rico el federal y estatal, así como organizaciones privadas, ONGs y asociaciones comunitarias han tomado conciencia de la pérdida inminente de los ecosistemas costeros y de la necesidad de preservarlos, como un paso esencial para la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los ecosistemas (Gould *et al.* 2011). Por ello, se promueve la designación de áreas protegidas, incluyendo áreas litorales que cuentan con los siguientes recursos naturales y hábitats: arrecifes de coral, manglares, yerbazales marinos, humedales, bahías y estuarios, áreas de reproducción de peces, peces de importancia comercial, peces de importancia recreacional, moluscos, crustáceos, tortugas marinas, mamíferos marinos, aves amenazadas o en peligro de extinción, bahías bioluminiscentes, etc. (DRNA, 1999).

Una de las figuras de protección es la de área marina protegida (AMP), o por sus siglas en inglés MPA (Marine Protected Area). Según la definición de la IUCN (1999) es “Cualquier área intermareal o submareal, junto con las aguas que la bañan y la flora y fauna asociadas, y sus rasgos históricos y culturales, que ha sido designada por la legislación para proteger parcial o totalmente el medio que alberga ”.

Por su parte, la NOAA Marine Protected Area Center define las áreas marinas protegidas como “cualquier área del medio ambiente marino que ha sido reservada por leyes y regulaciones federales, estatales, territoriales, tribales o locales para proporcionar una protección duradera a una parte o a la totalidad de los recursos naturales y culturales”.

Siguiendo esta definición, Aguilar-Perera *et al.* (2006) identificaron nueve categorías de AMP dentro de las zonas costeras y marinas designadas por el DRNA. Esta institución no cuenta con una definición formal de AMP.

**Tabla 1. Definiciones de las clasificaciones englobadas en el concepto de áreas marinas protegidas**

CATEGORÍAS	DESCRIPCIÓN
RESERVA NATURAL	Áreas de importantes recursos costeros, las cuales son designadas por la JP, por recomendación del DRNA, con el propósito de conservación y preservación.
BOSQUE ESTATAL BOSQUE INSULAR	Las primeras áreas protegidas designadas en Puerto Rico, con el fin de proteger los bosques de manglar.
RESERVA MARINA	Áreas en el mar designadas por el DRNA o por ley que están protegidas del impacto de actividades humanas con el propósito de permitir la recuperación del área y el mantenimiento de la biodiversidad o disminución de actividades incompatibles.
RESERVA DE LA BIOSFERA	Zonas de ecosistemas terrestres o costeros/marinos, o una combinación de los mismos, reconocidas en el plano internacional como tales en el marco del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO"
HÁBITAT CRÍTICO	Áreas geográficas específicas, ya sean ocupados por especies de la lista o no, que son esenciales para la conservación y gestión de las especies de la lista de Endangered Species Act de 1973.
RESERVA NATURAL DE INVESTIGACIÓN ESTUARINA	Esta red de áreas protegidas se estableció a partir del CZMA (1972) designando ecosistemas estuarinos saludables de los EE.UU. para desarrollar programas de investigación y educación.
ZONA DE NO CAPTURA (NTZ, por sus siglas en inglés)	Área marina que ha sido cerrada temporal o permanentemente a todo tipo de pesca para proteger las poblaciones de peces y los hábitats naturales. (WWF-UK)
PROGRAMA NACIONAL ESTUARINO	Se estableció en 1987 a partir del Clean Water Act para identificar, restaurar y proteger estuarios de los EE.UU.

Fuente: DRNA, NERRS, UNESCO, WWF-UK.

El presente trabajo pretende realizar un análisis de la gestión llevada a cabo en cuatro áreas marinas protegidas de Puerto Rico. Se van a estudiar cuatro de las nueve categorías totales existentes en Puerto Rico: Reserva Natural, Reserva Marina, Reserva Natural de Investigación Estuarina y Programa Nacional Estuarino. A partir de la metodología del Decálogo ideada por Barragán (2001), se procederá a hacer un diagnóstico mediante un análisis de diez aspectos de la gestión. Finalmente, se realizará un análisis DAFO y un análisis CAME, que ayudará a esquematizar la situación actual de dicha gestión.

## 1.2. Hipótesis de partida y objetivos propuestos

### Objetivo general:

Conocer diferentes aspectos de la gestión de áreas marinas protegidas de Puerto Rico tomando como caso de estudio cuatro áreas manejadas por diferentes instituciones.

### Hipótesis de trabajo:

1. La existencia de diferentes enfoques de manejo aplicados a cada una de las áreas litorales protegidas de Puerto Rico está directamente relacionado con la institución u organismo encargado de su gestión.

2. La falta de cumplimiento de la normativa, debido a la insuficiencia de vigilancia, es uno de los mayores problemas en la gestión de estas zonas. Existe un amplio cuerpo normativo que no es aplicado.
3. La falta de recursos financieros es la principal barrera ante una gestión efectiva de las áreas protegidas de Puerto Rico. La diferencia entre los presupuestos destinados a la gestión de estos espacios por parte de las diferentes instituciones federales, estatales, y organizaciones cuasi privadas se relaciona con la efectividad en el manejo.
4. La participación ciudadana juega un importante papel en el proceso de creación de espacios protegidos en Puerto Rico.

A continuación, se presentan objetivos específicos a los que se tratará de dar respuesta en el presente trabajo:

1. Determinar cómo la evolución de la política costera de Puerto Rico ha influenciado en la creación y gestión de los espacios litorales y marinos protegidos.
2. Estudiar la numerosa normativa que atañe a los espacios litorales protegidos, y si esta es aplicada.
3. Abordar el complejo reparto de competencias de Puerto Rico en cuanto a gestión de espacios litorales se refiere.
4. Determinar el trabajo que llevan a cabo las instituciones en los espacios designados para comparar su mayor o menor efectividad en la gestión.
5. Realizar un análisis de los planes de manejo existentes para cada uno de los cuatro espacios protegidos, así como comprobar su grado de ejecución.
6. Investigar los recursos financieros destinados específicamente a la gestión y cómo se distribuye dicho presupuesto a la hora de gestionar estas áreas.
7. Averiguar si hay suficiente conocimiento sobre las áreas estudiadas y si este está recopilado, ordenado, analizado, a disposición del público, y si realmente responde a las necesidades de las áreas costeras.
8. Analizar la componente de participación ciudadana en la creación de los diferentes planes de manejo y en la propia gestión de los diferentes espacios protegidos.

A lo largo del presente trabajo se intentará dar respuesta a las hipótesis y objetivos planteados en este apartado utilizando el método del Decálogo.

### **1.3. Esquema metodológico y estructura**

#### *1.3.1 Análisis y selección de los espacios marinos protegidos de Puerto Rico*



Ante el amplio número de espacios marinos protegidos existentes en Puerto Rico, en un principio fue necesario hacer un análisis de la situación legal de cada uno de ellos, para posteriormente elegir los de mayor interés para el presente estudio. Para ello, se contó con el apoyo del Dr. Seguinot-Barbosa, que aportó el conocimiento necesario para definir los espacios marinos protegidos a estudiar.

Se han escogido cuatro teniendo en cuenta los siguientes criterios: la institución que los gestiona, la figura de protección que ostenta y sus características ecosistémicas y geográficas.

**Tabla 2. Características de los cuatro casos de estudio**

Nombre del espacio marino protegido	Administrado por	Localización geográfica	Ambiente
Estuario de la Bahía de San Juan	EPA	San Juan (N)	Estuario Humedales Playa arenosa Arrecife de coral
Reserva Natural Cabezas de San Juan	Fideicomiso de Conservación	Fajardo (E)	11 ecosistemas: Bosque seco, matorral costero, pradera de fanerógamas marinas, arrecifes de coral, playa arenosa, costa rocosa, laguna temporera, aguas marinas someras permanentes, laguna bioluminiscente, manglares, salitral.
Reserva Nacional de Investigación Estuarina de Bahía de Jobos (JBNERR)	DRNA NOAA	Guayama y Salinas (S)	Arrecifes de coral Manglar Pradera de fanerógamas marinas Lagunas hipersalinas
Reserva Marina Tres Palmas	DRNA	Rincón (O)	Arrecifes de coral

Con esta selección se ven representadas varias de las instituciones involucradas en la administración de espacios protegidos en Puerto Rico, así como áreas con diferentes ecosistemas.

De este modo, la gestión federal es analizada en el Estuario de la Bahía de San Juan, localizado en el área metropolitana, y administrado por la Environmental Protection Agency (EPA) a través del “Programa del Estuario de la Bahía de San Juan”. Por otra parte, el análisis de la gestión estatal se realiza a partir de la Reserva Marina Tres Palmas en el municipio de Rincón, cuyo manejo depende del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA).

Otro de los casos estudiados es la Reserva Natural de Investigación Estuarina Bahía de Jobos, situada entre los municipios de Guayama y Salinas, donde una institución federal y una estatal intervienen conjuntamente en su administración.

Por último se analiza el manejo llevado a cabo por una entidad privada, el Fideicomiso de Conservación, enfocando el estudio en la Reserva Natural Cabezas de San Juan en el municipio de Fajardo.

El presente trabajo hace hincapié en los diferentes enfoques de gestión que utilizan las administraciones anteriormente citadas, además de tratar de estudiar cómo se manejan estas áreas teniendo en cuenta los diferentes ecosistemas que las caracterizan.

**Figura 2. Localización de las cuatro áreas litorales protegidas estudiadas**



Fuente: Gould et al., 2011

### 1.3.2. Fuentes de información

Tras la elección de los cuatro espacios marinos protegidos se procedió a buscar toda la información existente sobre las áreas a estudiar por diferentes medios.

En un principio se hizo una búsqueda de información bibliográfica en la biblioteca universitaria de la Universidad de Puerto Rico, y en la biblioteca del DRNA. También se hizo uso de los recursos electrónicos de la UCA y Universidad de Puerto Rico, que permite el acceso a múltiples páginas web con artículos científicos de interés. Además, se accedió a otras páginas webs para obtener más información de las áreas a estudiar.

Por otra parte, se recopilaron catálogos y documentos de la administración, consultando artículos científicos, planes de manejo, informes técnicos, normativa, material de educación ambiental, memorias anuales de evaluación. Todo ello se obtuvo de diferentes instituciones: el DRNA, Fideicomiso de Conservación, NOAA, EPA, ONGs.

Se realizaron varias visitas a los diferentes espacios naturales, gracias a las cuales se obtuvo información valiosa a través de folletos, documentos, informes técnicos que fueron entregados por parte de los manejadores de las áreas y de los intérpretes ambientales. Se participó activamente en actividades educativas y voluntariados realizados en estas reservas.

Otra importante fuente de información han sido las entrevistas realizadas a diversas personas involucradas en los procesos de creación, gestión, administración de estos espacios marinos protegidos. Se entrevistó al mayor número de personas afectadas por el uso y la conservación de los recursos marinos, eligiendo a las más representativas de los grupos implicados en el

manejo de las áreas protegidas. Debido a la multitud de entes involucrados en estos procesos, no todas las personas que en un principio se determinaron para realizar las entrevistas, pudieron ser finalmente entrevistadas, pero sí un número representativo y significativo para el presente estudio. Entre ellos se incluyen administradores del gobierno, profesores e investigadores de la UPR, representantes de ONGs, técnicos de la administración de los tres niveles (federal, estatal y local).

**Tabla 3. Lista de entrevistados**

	Nombre	Posición/Título	Organización
<b>RESERVA MARINA TRES PALMAS</b>	Steve Tamar	Vicepresidente	Fundación Surfrider
	Carlos J. Carrero Morales	Asistente de investigación	Programa Sea Grant - Puerto Rico Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral ONG Amigos Tres Palmas
	Aileen T. Velazco Domínguez	Asesor Técnico en Oficina del Comisionado de Navegación	DRNA
	Ernesto L. Díaz Velázquez	Director de División de Zona Costanera	DRNA
	Robert Matos Morales	División de Reservas y Refugios	DRNA
	Clarimar Díaz Rivera	Directora de la División de Recursos Terrestres	DRNA
	Alida Ortiz Sotomayor	Conferenciante en Escuela de Asuntos Ambientales	UMET (Universidad Metropolitana de Puerto Rico)
<b>EBSJ</b>	Jorge Bauzá Ortega	Científico ambiental	Programa del EBSJ
	Gladys Rivera	Coordinadora Voluntariado y Participación Ciudadana	Programa del EBSJ
<b>RESERVA NATURAL CABEZAS DE SAN JUAN</b>	Frank Cosme Arroyo	Intérprete Ambiental Casa Ramón Power y Giralt	Fideicomiso de Conservación
	Omar Monzón Carmona	Intérprete Ambiental Casa Ramón Power y Giralt	Fideicomiso de Conservación
	Glorimar Toledo Soto	Oficial de Manejo de Áreas Naturales Protegidas Oficina Central	Fideicomiso de Conservación
	Juan Rodríguez Hernández	Coordinador Proyectos Educativos Oficina Central	Fideicomiso de Conservación
	Elizabeth Padilla Rodríguez	Superintendente Regional de las Cabezas de San Juan	Fideicomiso de Conservación
	Carlos Andrés Rodríguez Gómez	Intérprete Ambiental Las Cabezas de San Juan	Fideicomiso de Conservación
	Luis M. Rodríguez López	Intérprete Ambiental Las Cabezas de San Juan	Fideicomiso de Conservación
<b>JBNERR</b>	Carmen M. González Sifonte	Directora de la Reserva Bahía de Jobos	DRNA
	Nilda Peña	Educadora ambiental Reserva Bahía de Jobos	NOAA
	Ivelisse Rodríguez Colón	Coordinadora CTP Reserva Bahía de Jobos	NOAA

Gracias a los diferentes puntos de vista de cada uno de los entrevistados se consiguió obtener una visión global del proceso administrativo de las áreas protegidas marinas.

Las entrevistas se realizaron personalmente a partir de una plantilla de preguntas que se fueron adaptando según el interlocutor al que iban dirigidas, teniendo el cuestionario como fin último responder los diez puntos del decálogo.

### *1.3.3. Aplicación del Decálogo*

Respecto al método, se utiliza el denominado “Decálogo para la gestión costera” del profesor Barrágan (2001). Este decálogo cuenta con diez aspectos específicos que facilitan el análisis de las estructuras de la administración costera, y ayudan en la realización de un diagnóstico sobre la planificación y gestión de las áreas litorales.

Normalmente, este método es utilizado para realizar diagnósticos de países o regiones; en este caso se va a aplicar el decálogo para analizar la situación de los cuatro espacios marinos protegidos seleccionados, para posteriormente hacer una comparativa entre ellos, y obtener el grado de eficiencia de las diferentes administraciones que los gestionan.

Estos son los diez aspectos analizados:

- La política costera y de conservación (voluntad).
- La estructura normativa en la planificación y gestión de los espacios litorales protegidos (las reglas).
- Las competencias administrativas (las responsabilidades).
- Las instituciones públicas (la administración).
- Los instrumentos estratégicos y operativos.
- La formación y capacitación de administradores (los administradores).
- La información y conocimiento.
- Aspectos económicos y financieros para los espacios (los recursos).
- La educación y concienciación.
- La participación ciudadana.

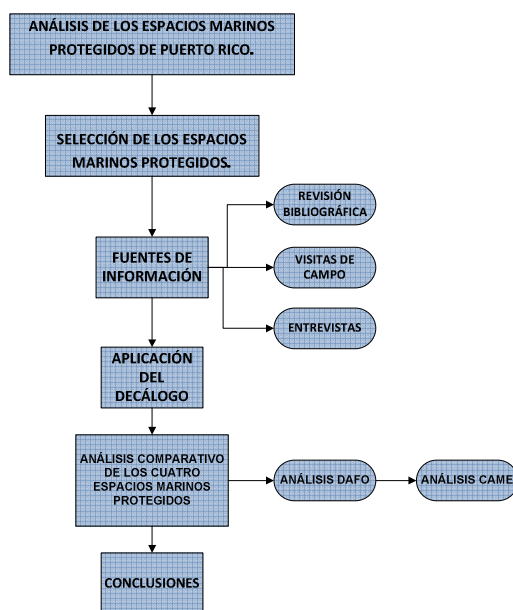
### *1.3.4. Análisis comparativo*

El análisis e interpretación de la información bibliográfica, las entrevistas personales y las visitas de campo permitieron obtener un diagnóstico de cada uno de los cuatro espacios marinos protegidos. Este diagnóstico se representará en tablas para permitir una visión clara y global del estado de las áreas protegidas.

Una vez obtenidos estos diagnósticos en los cuales se analizan los diez puntos del decálogo, se procedió a hacer una comparación entre ellos.

Además, se construyó una matriz DAFO y una matriz CAME, análisis que permitió identificar si los modelos de gestión que se están utilizando consiguen afrontar los cambios que se producen en el litoral de manera efectiva. Esta matriz ayudó a visualizar qué se está realizando correctamente, qué debería cambiarse y la matriz CAME nos permitió ordenar las informaciones, realizar propuestas y realizar estrategias.

**Figura 3. Esquema metodológico**



## 2. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

### 2.1. Contexto general de Puerto Rico

Puerto Rico se localiza al este de las Antillas Mayores, entre el Océano Atlántico y el Mar Caribe. Al este y sudeste se encuentra un segundo grupo de islas, las Antillas Menores. Está ubicado en una latitud central de 18° 15' Norte y 66° 30' Oeste.

**Figura 4. Localización de Puerto Rico**



Fuente: PMZC, 2009.

El archipiélago de Puerto Rico incluye además de la isla principal, un grupo de islas y cayos más pequeños entre los que se encuentran las islas de Vieques y Culebras, Caja de Muertos, Desecheo, Mona y Monito, Isla Piñeros, Palominos, Sardinera, Cayo Icacos e Isla de Cabra.

Tiene una superficie total de 13,791 km<sup>2</sup>, con un área emergida de 9497 km<sup>2</sup> y una longitud de 191.5 km de largo por 62.7 km de ancho. Su línea costera alcanza los 500 km y sus aguas territoriales llegan hasta las 9 millas náuticas (Seguinot, 2010).

Administrativamente, Puerto Rico está dividido en 78 municipios, de los cuales 42 son costeros y 2 son islas: Vieques y Culebra. En 2010, Puerto Rico contaba con 3,725,789 de habitantes, cuya densidad rondaba los 420 habitantes por km<sup>2</sup> (Censo 2010) y un crecimiento poblacional del -2.2 %.

### *2.1.1. La dimensión político-administrativa*

El Estado Libre Asociado de Puerto Rico, surgido en 1952 a partir de la Carta de la ONU, es un territorio no incorporado de los EE.UU. con estatus de autogobierno, un gobernador electo y un comisionado residente en el Congreso de EE.UU. sin derecho a voto.

La isla, junto al resto de territorios coloniales del Imperio español, pasó a manos de los EE.UU. tras la guerra hispano-estadounidense, con la firma del Tratado de París el 10 de diciembre de 1898. Los puertorriqueños son ciudadanos estadounidenses desde 1917, cuando el Congreso de los EE.UU. aprobó la Ley Jones, aunque no tienen derecho al voto presidencial. Sin embargo, Puerto Rico está sujeto a los poderes del Congreso estadounidense mediante la Cláusula Territorial, controlando EE.UU. determinadas competencias como aduana, inmigración, comercio interestatal, correos y telecomunicaciones. (Seguinot, 2010) y siendo la ley suprema la Constitución Federal de los Estados Unidos, las leyes federales y las que dicte el Congreso. Luego aplica la Constitución del ELA.

Puerto Rico dispone de una compleja situación legal, debido a la existencia de regulación federal y estatal. Esto se traslada también al ámbito de la legislación ambiental. Al menos 34 leyes y reglamentos tienen jurisdicción sobre el litoral en las islas de Puerto Rico. A escala federal se aplica el Coastal Zone Management Program de 1972, mientras que a escala estatal se aprobó en 1978 el Programa de Manejo de Zona Costanera (Seguinot, 2010).

2.1.2. La dimensión socioeconómica y la problemática del litoral en Puerto Rico

Los usos del suelo son forestales, agrícolas, para el desarrollo urbano y para la conservación y manejo de los recursos hídricos tales como, quebradas, ríos, embalses, humedales y estuarios (JP, 2006).

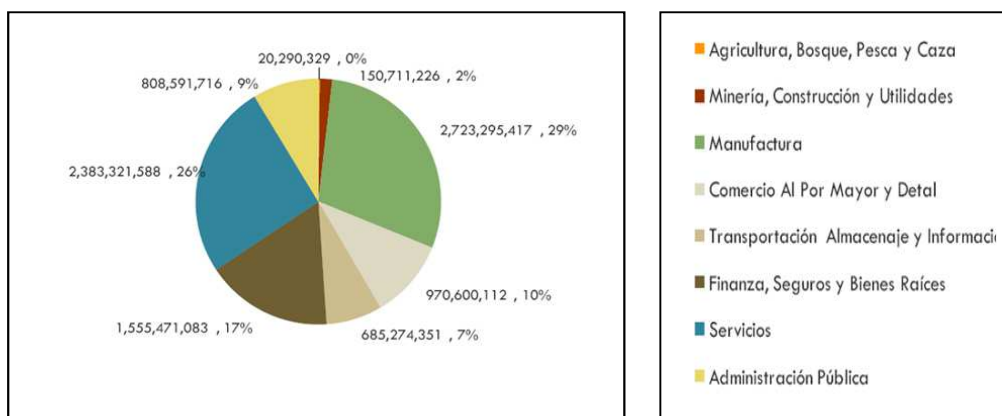
**Tabla 4. Sectores económicos por zona geográfica**

LLANOS COSTEROS	USOS
Centro-norte	Agricultura (caña de azúcar y plátano) Zonas industriales: farmacéuticas Zonas residenciales
Sur	Agricultura Industria en Ponce y Guánica 1960-80
Suroeste	Agricultura riego artificial Producción de sal

Fuente: JP, 2006

Sectores económicos dignos de destacar son la pesca de carácter artesanal, el transporte marítimo y los puertos comerciales (figura 5).

**Figura 5. Producción total por tipo de industria para la zona costanera**



Fuente: Departamento de Trabajo y Recursos Humanos, Composición Industrial 2006.

La figura 6 muestra la problemática asociada al litoral, para su elaboración se ha utilizado el modelo FMPEIR de los informe GEO (Seguinot, 2010). En ella aparecen seis cuadros interrelacionados con información perteneciente al entorno litoral y a la sociedad costera de Puerto Rico. La sociedad, a través del desarrollo económico y urbano, ha generado una serie de presiones e impactos sobre la zona costera, que han llevado al actual estado de las costas de la isla. Estas presiones afectan de igual manera al bienestar de la sociedad, lo que ha provocado una respuesta en forma de medidas de gestión del litoral para hacer frente a estos problemas, y detener su deterioro.

**Figura 6. Análisis de la problemática del litoral a partir del modelo FMPEIR de los informe GEO**



Fuente: Sequinot, 2010.

### 2.1.3. La dimensión físico-natural

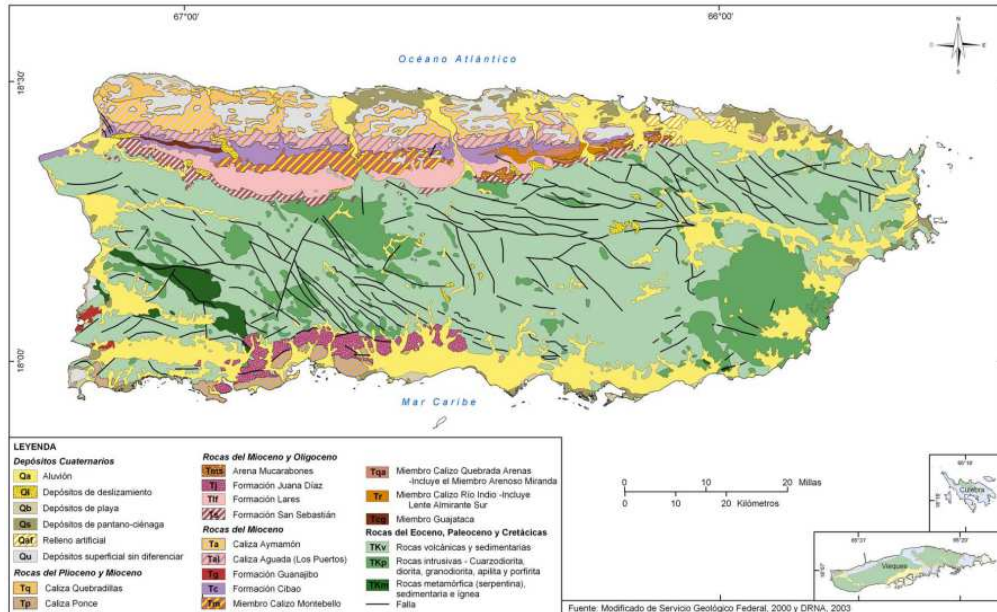
La isla se formó como resultado de acciones volcánicas hace alrededor de 135 millones de años, por el choque entre las placas tectónicas del Caribe y la de Norteamérica (PMZC, 2009).

Está dividida en cuatro regiones geomorfológicas (figura 7):

- La región de la cordillera central.
- Las regiones de roca caliza de origen marino en las costas norte y sur.
- La región de los valles aluviales costeros en las costas norte y sur
- Las islas y los cayos e islotes (DRNA, 2005).



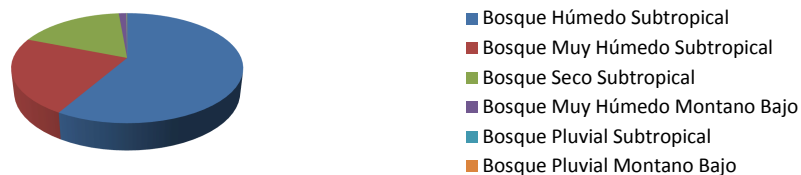
**Figura 7. Mapa de las regiones geomorfológicas de Puerto Rico**



Fuente: US Geological Survey, 2000 y DRNA, 2005.

Según Seguinot y Méndez (2009), el 40 % del territorio de la isla es montañoso, un 35 % lomas y 25 % llanos. Por otra parte, los bosques representan cerca del 41% del territorio de la Isla (JP, 2006), dividiéndose en seis tipos (figura 8).

**Figura 8. Seis tipos de bosques presentes en Puerto Rico**



Fuente: DRNA, 2005.

En cuanto al litoral, Puerto Rico presenta zonas costeras muy diversas. Posee 438 km de playa, dunas, eolianitas, tómbolos, estuarios, lagunas de agua salada, 119 zonas de humedales y manglares, áreas de salitrales y ciénagas, más de 100 acantilados, arrecifes de coral, aguas bioluminiscentes, praderas de *Thalassia*, mogotes y cuevas, remanentes de dunas, fincas de cocos, cayos e islotes (tabla 5).

**Tabla 5: Características de las regiones costeras de la isla**

REGIÓN LITORAL	CARACTERÍSTICAS	ECOSISTEMAS Y FORMACIONES GEOMORFOLÓGICAS LITORALES
NORTE	Zona llana con montículos cársticos. Mogotes interiores de roca caliza. Corta plataforma insular. Alta erosión.	Tómbolos Bahías lunadas Playas arenosas con antiguas dunas Acantilados Manglares
SUR	Zona árida con depósitos de aluvi3n en forma de abanico. Pequeño estrecho de monta1as.	Manglares Zonas intermareales
ESTE	Material rocoso de origen volcánico. Gran plataforma insular. Presencia de la Isla Culebra e islote Culebrita. Aguas tranquilas.	Arrecifes de coral Playas arenosas
OESTE	Monta1as rocosas de origen volcánico. Sedimentos de arena. Plataforma insular con baja pendiente. Baja fuerza erosiva del oleaje.	Costas rocosas Playas arenosas Manglares Arrecifes

Fuente: Morelock *et al.*, 2003.

## 2.2 La creaci3n de espacios litorales protegidos en Puerto Rico

### 2.2.1. El proceso hist3rico de la protecci3n de espacios en Puerto Rico

La protecci3n de 1reas naturales en Puerto Rico ha estado marcada por la pol3tica ambiental seguida en un primer periodo por Espa1a, cuyo gobierno se extendi3 hasta 1898, y que tras la guerra Hispanoamericana fue transferido a EE.UU.

Esta primera 3poca se puede denominar productivista (Chica, 2008), es decir, las actuaciones de protecci3n est1n dirigidas a aspectos forestales, cineg3ticos y pisc3colas, dejando la gesti3n de los recursos naturales en manos de t3cnicos especializados en la producci3n masiva de madera, caza o pesca (Parra, 1990) y eludiendo los fines de protecci3n ambiental y paisaj3stica.

Bajo el mandato espa1ol, las medidas de conservaci3n se basaron en la Ley de Puertos y en la ley municipal que regulaba principalmente la extracci3n de recursos costeros y marinos, centrándose en los manglares; los derechos de pesca, controlando las tallas, las 1reas de desove y las artes; el uso de embarcaciones; y los derechos y obligaciones del gremio de marineros.

En este periodo se constituy3 la instituci3n Inspecci3n de Montes (1840), encargada de proteger las regiones hidrogr1ficas y la tasaci3n de la madera, y apareci3 la figura de protecci3n de Montes del Estado, que inclu3 1reas costeras, manglares y humedales.

Bajo el gobierno de EE.UU., se designaron m1s 1reas para su protecci3n, que se sumaron a las ya creadas por el gobierno espa1ol durante el S. XIX. Durante este periodo se estableci3

la primera figura encuadrada dentro de las AMP, bosque insular, cuya función era proteger los manglares de la isla (tabla 6).

**Tabla 6: Bosques insulares de Puerto Rico**

Bosque insular	Fecha de designación
Aguirre	28 de Mayo de 1918
Piñones	28 de Mayo de 1918
Boquerón	28 de Mayo de 1918
Ceiba	28 de Mayo de 1918
Isla Mona	22 de Diciembre de 1919
Guánica	22 de Diciembre de 1919
La Parguera	15 de Enero de 1943

Fuente: Aguilar-Perera *et al.*, 2006

### 2.2.2. Situación actual de los espacios litorales protegidos

Como se ha señalado, la protección de áreas naturales ha estado influenciada por la política ambiental que siguió durante su mandato colonial el gobierno español, centrado principalmente en la regulación de la extracción de recursos, y posteriormente, por EE.UU., más interesado en la conservación y protección de hábitats críticos y pesquerías.

Actualmente, debido a la condición política de Puerto Rico con respecto a EE.UU., existe una compleja situación en cuanto a reparto de competencias y legislación. Varias agencias y regulaciones estatales y federales inciden conjuntamente en el área ambiental.

En el caso de la legislación, a escala estatal se aplica en orden de jerarquía la Constitución de Puerto Rico, leyes generales, leyes orgánicas, leyes especiales, reglamentos, ordenanzas y resoluciones. La escala federal está encabezada por la Constitución de EE.UU., las leyes federales, tratados, reglamento federal y finalmente por las resoluciones.

Esta complejidad legal, sumada a la falta de definición y delimitación de ciertos conceptos, como ocurre en el caso de las AMP, se traduce en confusión a la hora de encuadrar en categorías a las diferentes AMP designadas, y por tanto, en la aplicación correcta de la regulación que le corresponde.

De igual modo, existe una gran complejidad con las agencias que intervienen en el área litoral. Se han identificado 19 instituciones públicas (tabla 7) a escala federal y estatal (NOAA, 1978; López-Feliciano, 1999; Klee, 1999). En algunos casos existe co-manejo entre varias agencias, como ocurre en la Reserva Nacional de Investigación Estuarina Bahía de Jobs, en la que participan una agencia federal, NOAA, y otra a nivel estatal, DRNA.

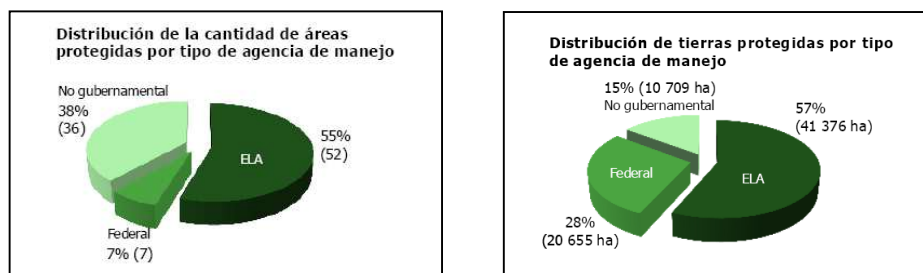
**Tabla 7. Listado de administraciones públicas a escala federal y estatal con competencias en la zona costera**

INSTITUCIONES PÚBLICAS		FUNCIÓN
FEDERALES	National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)	Manejo costero. Investigaciones marinas. Programa SeaGrant.
	U.S. Corps of Engineers (USCOE)	Clean Water Act. River and Harbors Act. Flood Plain Management Services Program.
	U.S. Geological Survey (USGS)	Estudios hidrológicos. Mapa de riesgo y prevención inundaciones.
	National Marine Fisheries Service (NMFS)	Vida marina.
	National Park Service (NPS)	Estuarios, humedales, barreas, cuerpos con peces migratorios.
	Fish & Wildlife (F&W)	Especies en peligro.
	Coast Guard USCG	Seguridad, polución, rescate.
	Environmental Protection Agency (EPA)	Control de vertidos, estudios costeros.
	Federal Emergency Management Agency (FEMA)	Inundaciones ribereñas y costeras.
ESTATALES	Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)	Vigilancia de aguas territoriales, ZMT.
	Junta de Planificación (JP)	Zonificación, uso de suelo. Proceso de certificación de. Compatibilidad Federal con PMZC.
	Junta de Calidad Ambiental (JCA)	Clasifica áreas con recursos naturales de especial atención.
	Departamento de Recreación y Deporte (DRD)	Recreación gubernamental.
	Compañía de Parques Naturales (CPN)	Manejo de balnearios públicos.
	Departamento de Agricultura	Asuntos pesqueros.
	Departamento de Transportación y Obras Públicas (DTOP)	Transporte marítimo.
	Autoridad de Puertos (AP)	Construcción y operaciones de bahías.
	Instituto de Cultura Puertorriqueña	Patrimonio. Naufragios.
	Compañía de Turismo (CT)	Intereses en el área litoral.

Fuente: Seguinot, 2010.

En cuanto a la distribución de áreas protegidas, las agencias estatales manejan el mayor número de áreas, seguido por organizaciones gubernamentales y finalmente por agencias federales. Si se atiende a la cantidad de hectáreas, el nivel estatal sigue en primera posición, seguido por agencias federales y en último lugar organizaciones gubernamentales (figura 9).

**Figura 9. Distribución de las áreas protegidas según agencia de manejo**



Fuente: Gould *et al.*, 2011.

2.2.3. Clasificación de áreas naturales protegidas

Puerto Rico posee un 8.64 % de su territorio designado para conservación (figura 10). No existe una clasificación clara de las áreas naturales protegidas en Puerto Rico. Según la agencia y el autor se realizan diferentes clasificaciones, y los datos en cuanto a superficie protegida también varía.

**Figura 10. Áreas naturales protegidas de Puerto Rico**



Fuente: Gould *et al.*, 2011

Según el DRNA (2009), las áreas naturales protegidas, incluyendo zonas terrestres y marinas, se clasifican en Bosques Estatales (20), Bosque Nacional El Yunque (1), Corredor Ecológico de San Juan (1), Reservas Naturales (38), Reservas Privadas (ONGs), Reserva Nacional de Investigación Estuarina (1), Refugios de Vida Silvestre Estatal y Federal (5), Parques Nacionales Federales y Estatales, Terrenos del Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico (9), Terrenos federales transferidos a agencias estatales, Zonas de Amortiguamiento, Reservas Naturales Marinas (3), Extensión Marina de Reserva Natural. En total suman 4014.4 km<sup>2</sup>, de los cuales 740.5 km<sup>2</sup> corresponden a áreas terrestres y 3273.9 km<sup>2</sup> a marinas.

**Tabla 7. Porcentaje de ecosistema litorales protegidos en Puerto Rico**

AMP/Aguas territoriales	22.87 %
Arrecifes en AMP/Total de arrecifes	51.49 %
Fanerógamas marinas AMP/Total de fanerógamas marinas Puerto Rico	49.24 %
Macroalgas en AMP/Total de macroalgas en Puerto Rico.	22.53 %
Vegetación acuática sumergida en AMP/Total en Puerto Rico.	22.28 %

Fuente: PMZC, 2005.

Según Gould *et al.* (2011), entre estas áreas se incluyen bosques estatales, bosques federales nacionales, refugios de vida silvestre, reservas naturales, áreas naturales protegidas, servidumbres de conservación, terrenos adquiridos recientemente y otras tierras manejadas para conservación, que suman 116 áreas naturales protegidas, de las que 21 son reservas marinas, habiendo sido designadas 17 de ellas como extensiones marinas de reservas terrestres. En términos de superficie las áreas protegidas cuentan con 727.4 km<sup>2</sup> frente a los 8210.22 km<sup>2</sup> de territorios sin ninguna figura de protección. Estos puntos se sitúan principalmente en cumbres altas de Sierra de Luquillo y Cordillera Central, en humedales de los llanos costeros, islas menores y cayos.

Centrándonos en el ambiente marino, Aguilar *et al.* (2006) consideran la existencia de 37 AMP clasificadas en 9 categorías siguiendo la definición de EE.UU. ya comentada en la introducción (tabla 8). Recientemente (2012) ha sido designada otra reserva marina, Arrecife de la Isla Verde.

**Tabla 8. Clasificación de áreas marinas protegidas en Puerto Rico**

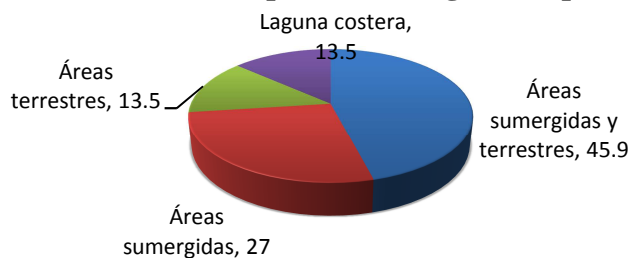
AMP	Designación	Fecha de establecimiento	Mecanismo de establecimiento	Composición AMP	Área de la componente terrestre	Área de la componente marina	Área total
1. Aguirre	IF, CF	28 Mayo 18	PR Governor Proclaim	Terrestre	434	NI	434
2. La Parguera	IF, NR	20 Sept 79	Resolución PRPB	Mixta	82	32642	32724
3. Punta Petrona	NR	20 Sept 79	Resolución PRPB	Mixta	165	3117	3282
4. Ceiba	IF, CF, NR	14 Nov 79	Resolución PRPB	Terrestre	236	NI	236
5. Piñones	IF, CF, NR	14 Nov 79	Resolución PRPB	Terrestre	885	NI	885
6. Laguna Joyuda	NR	2 Enero 80	Resolución PRPB	Laguna costera	NI	179	179
7. Arrecifes de la Cordillera	NR	22 Enero 80	Resolución PRPB	Mixta	0.2	10083	10083
8. Boquerón	IF, CF, NR	22 Enero 80	Resolución PRPB	Mixta	3	15481	15484
9. Caja de Muertos	NR	22 Enero 80	Resolución PRPB	Mixta	185	12550	12735
10. Arrecifes de Guayama	NR	23 Enero 80	Resolución PRPB	Sumergido	NI	442	442
11. Bahía de Jobos	NERR	1981	U.S CZMA	Mixta	586	2	588
12. Río Espíritu Santo	NR	21 Feb 85	Resolución PRPB	Mixta	1090	8578	9668
13. Guánica	IF, CF, NR	16 Oct 85	Resolución PRPB	Mixta	3617	1785	5402
14. Cabezas de San Juan	NR	29 Enero 86	Resolución PRPB	Mixta	178	30669	30847
15. El Pantano, Bosque de Pterocarpus y Lagunas Mandry y Santa Teresa	NR	4 Jun 86	Resolución PRPB	Mixta	885	NI	885
16. Isla de Mona	IF, NR	4 Jun 86	Resolución PRPB	Mixta	5580	151995	157575
17. Hacienda La Esperanza	NR	20 Mayo 87	Resolución PRPB	Mixta	994	5064	6058
18. Bahías Bioluminiscentes de Vieques	NR	1 Jul 89	Resolución PRPB	Mixta	572	7962	8534
19. Cueva del Indio	NR	13 Abr 92	Resolución PRPB	Mixta	6	1558	1564

20. Pantano Cibuco	NR	5 Feb 93	Resolución PRPB	Terrestre	885	NI	885
21. Abril la Sierra	Seasonal NTZ	4 Dic 96	MSFC&M Act	Sumergido	NI	2929	2929
22. Bajo de Sico	Seasonal NTZ	4 Dic 96	MSFC&M Act	Sumergido	NI	3119	3119
23. Banco Tourmaline	Seasonal NTZ	4 Dic 96	MSFC&M Act	Sumergido	NI	3121	3121
24. Arrecifes de Tourmaline	NR	22 Jul 98	Resolución PRPB	Sumergido	NI	7269	7269
25. Caño Tiburones	NR	22 Oct 98	Resolución PRPB	Laguna costera	NI	1499	1499
26. Canal Luis Peña	NR	11 Jun 99	Resolución PRPB	Sumergido	NI	633	633
27. Seven Seas	NR	12 Agost 99	Legislatura PR	Terrestre	N/A	N/A	N/A
28. Isla de Desecho	MR	10 Mar 00	Legislatura PR	Sumergido	NI	677	677
29. Punta Yeguas	NR	22 Dic 00	Resolución PRPB	Mixto	125	26244	26369
30. Caño Boquilla	NR	21 Agos 02	Resolución PRPB	Laguna costera	NI	70	70
31. Punta Guaniquilla	NR	15 Nov 02	Resolución PRPB	Mixta	N/A	N/A	N/A
32. Finca Belvedere	NR	21 Feb 03	Resolución PRPB	Mixta	NI	11681	11681
33. Caño Martín Peña	NR	18 Jun 03	Resolución PRPB	Laguna costera	NI	81	81
34. Tres Palmas de Rincón	MR	8 Ener 04	Legislatura PR	Sumergido	NI	83	83
35. Estuario de la Bahía de San Juan	NEP	1992	EPA	Laguna costera	NI	24200	24200
36. Isla de Culebra	CH	2 Sept 98	NOAA	Sumergido	NI	34827	34827
37. Isla de Mona	CH	2 Sept 98	NOAA	Sumergido		26619	26619
38. Arrecife de la Isla Verde	MR	2012	Legislatura PR	Sumergido			

Fuente: Aguilar *et al.*, 2006.

La mayor parte de estas AMPs corresponden a reservas naturales, seguidas por bosques estatales. En relación a su composición, las áreas que combinan componente terrestre y marino presentan el mayor porcentaje; en segundo lugar, con un 27 %, se encuentran las áreas sumergidas (i.e. arrecifes de coral, praderas de fanerógamas marinas) y en menor porcentaje se encuentran las lagunas costeras y el componente terrestre que engloba humedales y manglares (figura 11).

**Figura 11. Distribución de la protección según composición de AMP**



Fuente: Aguilar *et al.*, 2006.

Entre las áreas designadas bajo la ley federal se encuentran las siguientes:

- Hábitats críticos: Áreas geográficas designadas por NOAA para proteger hábitats esenciales de especies en peligro basándose en U.S. Endangered Species Act.

- Reserva Nacional de Investigación Estuarina (NERRS, por sus siglas en inglés): En Puerto Rico solo hay una NERRS, Bahía de Jobos, designada por NOAA y en co-manejo con DRNA.
- Santuarios marinos: Designados bajo Marine Sanctuarie Act. Se intentó designar esta figura de protección en La Parguera, Lajas, sin éxito.
- Zona de no captura (NTZ, por sus siglas en inglés): Designado por Caribbean Fishery Management Council en colaboración con DRNA bajo el Magnuson- Stevens Act.
- Programa Nacional de Estuario (NEP, por sus siglas en inglés): Estuario de la Bahía de San Juan, designado por EPA.

La jurisdicción federal se limita a la Zona Económica Exclusiva, entre 9 y 200 millas náuticas desde la línea de costa. Por su parte, el DRNA como agencia estatal es la encargada de velar por la protección de estos espacios. Su competencia rige hasta las 9 millas náuticas tras la aprobación de la Ley Pública 96-205 (1980) de Puerto Rico y es responsable del manejo de la mayor parte de las AMP de Puerto Rico:

- Reservas naturales: La División de Reservas y Refugios del DRNA se encarga de su manejo.
- Bosques estatales: División de Bosques del DRNA.

#### 2.3.4. Designación de áreas naturales protegidas

En Puerto Rico existen dos vías para designar una reserva natural. La más común es a través de una propuesta de designación del DRNA, basándose en la lista de áreas del PMZC de Puerto Rico creado en 1978 bajo el Coastal Act de EE.UU. (1972). Por este proceso, la División de Recursos Terrestres del DRNA redacta un documento de designación, que posteriormente envía para su aprobación a la Junta de Planificación, y una vez esta agencia lo haya formalizado y se haya adoptado la reserva, el DRNA es el organismo encargado de redactar el Plan de Manejo. Este es el documento en el que se basan las acciones del Oficial de Manejo, encargado principal de la gestión de las Reservas. A lo largo del proceso, se realizan reuniones públicas para recoger opiniones de interesados y vistas públicas, si la JP así lo requiere. Esta es la encargada de revisar la designación y los planes de manejo para que estos sean compatibles con el Plan de Usos de Terreno de Puerto Rico<sup>1</sup> de Puerto Rico.

---

<sup>1</sup> El documento “Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico” fue adoptado por la JP en 1977, en conformidad con la Ley 75 del 24 de junio de 1975. Se realizó una extensión en 1995, y desde 2006 se están realizando esfuerzos por mejorar el documento en pro de una ordenación territorial adecuada. Este documento de planificación señala las políticas públicas relacionadas con los espacios físicos de Puerto Rico, asistiendo a las agencias públicas en la formulación de políticas, planes y programas, y en la toma de decisiones, en acciones relacionadas con los proyectos públicos y privados, en los procesos de zonificación, así como en el



La Junta de Calidad Ambiental también interviene a la hora de certificar como exclusión categórica<sup>2</sup> una designación. Desde 2004 los planes de manejo no necesitan de exclusión categórica, amparados bajo la Exclusión 231. La otra vía es el mecanismo legislativo, por el cual diputados y senadores redactan el borrador de la designación. Una vez firmado por el gobernador, el DRNA es el encargado de diseñar el plan de manejo y gestionar el área (Aguilar-Perera *et al.*, 2006).

En la escena de la protección de espacios protegidos aparece también una entidad sin ánimo de lucro, el Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico, cuyos objetivos son adquirir áreas naturales para protegerlas y establecer servidumbres de conservación, a través de programas de restauración de hábitats, especies y lugares históricos.

En cuanto al futuro de las áreas protegidas naturales, existen algunas propuestas para aumentar el porcentaje de territorios protegidos. El Fideicomiso de Conservación ha propuesto el proyecto 33 x 2033, con el que se pretende alcanzar la protección del 33 % de los terrenos de la isla para el año 2033. Por su parte, la Cámara de Representantes formuló una resolución con el fin de conservar al menos el 3 % de la plataforma insular para el año 2003 mediante el establecimiento de reservas marinas, aunque solo se ha alcanzado el 0.10 % de protección (Aguilar-Perera *et al.*, 2006).

Además, se están observando esfuerzos de NOAA y DRNA, las dos principales agencias encargadas de la protección del medio ambiente en la isla, por aumentar ciertas cuestiones como la participación ciudadana en los procesos de toma de decisión.

En síntesis, la situación política de Puerto Rico hace más compleja la gestión y ordenación de sus áreas y recursos, debido a la existencia de legislación e instituciones a nivel federal y estatal. A ello se suma la presencia de entidades sin fines de lucro cuya finalidad también es la protección de estos espacios.

---

proceso de usos de terrenos en general (Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico, 1995).

<sup>2</sup> Mecanismo mediante el cual la JCA exime de la preparación de documentos ambientales a acciones que llevan a cabo las agencias de forma rutinaria y que se entiende que no afectarán significativamente al ambiente o que por tratarse de acciones que a su vez se hacen bajo consideraciones ambientales bajo la jurisdicción de otra agencia, no necesitan de la preparación del documento ambiental (Plan de Manejo Reserva Marina Tres Palmas, 2009).

### **3. RESULTADOS: LA GESTIÓN DE LOS ESPACIOS LITORALES PROTEGIDOS EN PUERTO RICO: CASOS DE ESTUDIO**

#### **3.1. Estuario de la Bahía de San Juan (EBSJ)**

##### a) Política costera y de conservación

En 1993 el sistema del EBSJ fue designado por el Gobernador de Puerto Rico dentro del Programa Nacional de Estuarios (NEP, por sus siglas en inglés) de la Environmental Protection Agency, tras haber sido nominado un año antes por su importancia económica, ecológica y recreativa amenazada por el desarrollo urbanístico. NEP se estableció en 1987 a partir de la Sección 320 del Clean Water Act para identificar, restaurar, proteger y restablecer la salud de los estuarios de EE.UU., a la vez que se apoyan actividades económicas y recreativas y se fomenta la participación ciudadana. Actualmente su red cuenta con 28 estuarios.

Ese mismo año se convocó la Conferencia de Manejo del Programa del EBSJ, una colaboración a nivel federal, estatal y local, cuyos esfuerzos son apoyados por la Oficina del Programa del EBSJ. Algunas de sus metas son las siguientes: establecer una política comprensiva de calidad de agua, garantizando la integridad de los recursos marinos y de los ecosistemas terrestres y apoyando las actividades humanas en el sistema del EBSJ; evitar una mayor degradación y mejorar la calidad de agua para ayudar a garantizar la existencia de comunidades terrestres y acuáticas saludables y el bienestar social y minimizar los riesgos a la salud asociados con el contacto humano directo con las aguas superficiales. Estos principios están en consonancia con los de la agencia federal EPA, cuya visión general es proteger la salud de los seres humanos y el medio ambiente.

##### b) Normativa

La normativa que se aplica a los cuerpos de agua que conforman el EBSJ es sectorial, al igual que en los otros casos de estudio. Dependiendo del carácter de la infracción cometida, intervendrán diferentes agencias. En esta área los delitos se relacionan con descargas ilegales al estuario, por lo que la competencia se reparte entre la agencia estatal Junta de Calidad Ambiental y la federal EPA. Los impactos a recursos naturales, como por ejemplo, corte de árboles o captura de peces, son responsabilidad de DRNA. La USACE mediará si se realizan rellenos o dragados ilegales en humedales.

El Programa del EBSJ, se encarga de identificar problemas e infracciones y comunicárselo a las agencias pertinentes para que les den seguimiento. Del mismo modo, las comunidades de la zona alertan de los delitos cometidos.

No hay capacidad de respuesta ante todas las infracciones que se cometen, muchas de las cuales quedan en total desconocimiento de las autoridades, debido a falta de recursos técnicos y de personal. Tampoco existe una patrulla marítima, necesaria en este tipo de ambiente.

En términos generales, existe un cuerpo normativo completo y de carácter sectorial, sin embargo no hay recursos suficientes para hacer cumplir la legislación.

c) Competencias e instituciones

El EBSJ pertenece al sistema NEP dentro de la EPA. Una vez designada, se creó la Conferencia de Manejo del Programa del EBSJ, con representantes tanto de agencias del gobierno como de la comunidad (Anexo I).

El consorcio está regido por un Comité de Política Pública, integrado por miembros de EPA, JCA y DRNA, cuyo cometido es estudiar el progreso del Programa y revisar y aprobar los planes operacionales y presupuestos. Hay un Comité Gerencial, con representación de diversas agencias y tres comités permanentes para asesorar en los planes de acción: Comité de Gobiernos Municipales, con los alcaldes de cada municipio; un Comité Asesor Científico y Técnico, que revisa y asesora sobre asuntos de estudios científicos y técnicos relacionados con la ejecución de las acciones con representantes del sector científico y el Comité de Ciudadanos, que se compone de ciudadanos de las comunidades de los ocho municipios relacionados con el Estuario. El grupo de Evaluación del Modelo Matemático, aporta asesoramiento sobre el modelo de hidrodinámica y calidad de agua. La Oficina del Programa del EBSJ, provee asistencia técnica y gerencial en la ejecución del Plan de Manejo, informa a los miembros del Consorcio sobre la respuesta ambiental al proceso de implementación, mejora la concienciación pública acerca del Estuario, redacta planes de trabajo y presupuestos anuales.

El EBSJ presenta una compleja estructura organizativa con representación de todos los grupos de interés y un reparto de tareas eficaz para la ejecución del Plan de Manejo.

d) Instrumentos estratégicos y operativos

El EBSJ posee un Plan Integral de Manejo y Conservación (CCMP, por sus siglas en inglés) publicado el 4 de agosto de 2000. Es el resultado de un proceso de 3 a 5 años en el que participaron varias agencias, grupos científicos, ciudadanos, representantes de comercio e industria. Se realizaron encuestas, reuniones, estudios técnicos a fin de obtener información sobre los problemas y prioridades que afectan al estuario, delimitar la cuenca hidrográfica y determinar las comunidades allí asentadas. En 1999 se publicó un borrador que se sometió a

revisión y comentarios por parte del público. Consta de los siguientes capítulos: Introducción, Estado del estuario y Planes de acción dividido en cuatro áreas: Calidad de agua y sedimentos, Hábitat, peces y vida silvestre, Desechos acuáticos y Educación y participación pública, que presentan 49 soluciones a los problemas del EBSJ; otro capítulo muestra la ejecución y financiación del plan. La última revisión comenzó hace dos años, con el fin de adaptar las acciones a las necesidades actuales del estuario, así como para evaluar las acciones ya realizadas. Tras sufrir un largo proceso de revisión por parte de los comités y de un panel de expertos, se publicará un anexo al CCMP. Algunas de estas nuevas acciones se centran en manejo de especies invasoras y adaptación ante el cambio climático.

Además, la Oficina del Programa del EBSJ realiza un plan de trabajo anual donde se establecen los proyectos que se van a implementar desde el 1 de octubre al 30 de septiembre del año siguiente, utilizando las pautas que marca el CCMP.

e) Formación y capacitación de administradores

Existe una amplia estructura administrativa en el EBSJ, con representación de funcionarios de agencias federales y estatales, científicos y ciudadanos. Por tanto, en el EBSJ se puede encontrar todos los perfiles profesionales: ciencias ambientales, biología, administración, historia, oceanografía. En cuanto a la capacitación, a nivel interno existen varios seminarios, workshops, webminars y talleres ofrecidos por la EPA. Los trabajadores asisten como mínimo a uno al año.

f) Recursos económicos

Los fondos destinados a la ejecución del Plan Integral se reciben desde tres niveles: fondos federales, del gobierno de Puerto Rico y de empresas privadas.

En relación a la financiación federal, el aporte principal proviene de EPA, aunque pueden ser recibidos fondos de otras muchas fuentes como por ejemplo NOAA que ha financiado proyectos de siembra de mangle. Los fondos federales recibidos de EPA tienen que ser pareados<sup>3</sup> o bien con recursos estatales o privados, identificando proyectos en común con agencias o municipios (DRNA, Departamento de Transportación y Obras Públicas o el Municipio de San Juan). En cuanto a ayudas privadas pueden ser mediante donativos de corporaciones o de fundaciones. Nature Conservancy donó fondos para instalar arrecifes artificiales. También se perciben fondos del Supplemental Environmental Projects Funds,

---

<sup>3</sup> Fondos pareados o de contrapartida (en inglés matching funds) son fondos entregados desde la escala federal a una institución para realizar programas específicos que deber ser igualados con fondos obtenidos de otras fuentes, ya sean agencias públicas, privadas, asociaciones u ONGs.

provenientes de multas a empresas o particulares que han cometido una infracción contra el medio ambiente.

Para el presente año fiscal se han obtenido 500,000 \$ entre presupuesto administrativo y para proyectos, de los cuales 100,000 \$ son en especie y 414,200 \$ en proyectos que conduce la Autoridad de Acueductos y Alcantarillado para mejorar el sistema sanitario y al estar alineado con objetivos del programa se puede utilizar en el pareo. A esta cantidad se le sumará 500,000 \$ del pareo, siendo la Compañía para el Desarrollo Comprensivo de la Península de Cantera una de las instituciones colaboradoras, cuya aportación de 100,000 \$ está destinada a la limpieza y restauración de un canal en la isla de Guachinanga.

g) Conocimiento e información

En los cuerpos de agua del EBSJ se generan varios estudios desde diferentes instituciones, entre agencias gubernamentales, universidades y empresas privadas. En su organización, cuentan con un comité científico-técnico que revisa todas las propuestas y un coordinador científico.

Para las aguas estuarinas, existe un Programa de Monitoreo por voluntarios de Calidad de Agua del EBSJ, iniciado en 2009, cuyos datos generados se entregan a la JCA. En 2008 y 2009, U.S. Geological Survey, instaló dos estaciones autónomas de monitoreo de calidad de agua a tiempo real. Otro campo de estudio son los sedimentos y las comunidades bénticas. Se han realizado investigaciones sobre metales traza en la Laguna La Torrecilla; índice béntico y batimetrías en EBSJ. La toxicología representa otra área importante, estudiándose la presencia de metales pesados y pesticidas en peces y crustáceos. En cuanto a la flora y fauna se centran en especies invasoras: la iguana, censos de caimanes, y censos navideños de aves acuáticas con 10 años de datos. Con respecto a proyectos de restauración se encuentran los proyectos de remoción de especies invasoras, y proyectos de restauración de mangle rojo, así como instalación de arrecifes artificiales. Los próximos proyectos se enfocan en el cambio climático, lo que quedará plasmado en el informe “Evaluación de riesgos, vulnerabilidad y adaptación ante el cambio climático del EBSJ”.

Participan múltiples universidades de Puerto Rico (U. Interamericana, UPR, UMET, U. Politécnica) y EE.UU. (U. South Florida) y otras instituciones como USGS, o empresas privadas (Ambienta Inc.). Todos los estudios están a disposición del público en la página web del Programa del EBSJ y en la biblioteca, centrada en temas estuarinos. Además, se coordinan actividades abiertas al público, con charlas, proyectos, ferias científicas. En 2011 se realizó un simposio del Estuario, que se repetirá en 2013.

h) Educación y concienciación

La coordinadora de Voluntarios y Participación Ciudadana se encarga del área de educación. Dentro del Plan Integral hay un capítulo específico para la Educación y Participación Pública. Entre los objetivos principales se busca realizar acciones para educar a los ciudadanos sobre los componentes del estuario, promover el uso recreativo del estuario, y llevar a cabo proyectos de restauración por voluntarios. A través del componente voluntario han participado más de 1300 personas de todas las edades pertenecientes a instituciones educativas públicas y privadas, organizaciones comunitarias, compañías privadas, ciudadanos individuales, gobierno municipal y estatal. Entre las actividades realizadas se encuentran las siguientes: “A las alcantarillas, sólo agua de lluvia”; actividades de limpieza de la cuenca hidrográfica del Estuario; Proyecto Guardianes del Estuario, programa de monitoreo de calidad de agua con escuelas de los 8 municipios del Estuario que comenzó en 2008; Día de Monitoreo de Calidad de Agua; restauración de hábitat, siembras de manglar; charlas, recorridos, cine al aire libre, taller de poesía y de cómics. Las actividades llegan a toda la comunidad, centrándose en los ciudadanos de los ocho municipios adyacentes a la cuenca hidrográfica del EBSJ.

i) Participación ciudadana

La participación ciudadana también es dirigida por la Coordinadora de Voluntariado y Participación ciudadana del EBSJ y está descrita en el capítulo de Educación y Participación Pública, tema al que el Programa dedica gran atención. No se concibe la realización y ejecución de los planes de acción sin la participación de las comunidades, que desde un comienzo, colaboraron muy activamente en la realización del plan de manejo. La cuenca hidrográfica del EBSJ se compone de 8 municipios, en los que se encuentran varias comunidades de bajo nivel económico, con las que se trabaja a través de organizaciones sin ánimo de lucro, líderes comunitarios y representantes de asociaciones (Anexo I). Se hacen alianzas, ayudando monetariamente con los proyectos, proveyendo material, apoyo técnico o con voluntarios. Hay un Comité de Ciudadanos que asesora en la identificación de problemas.

Las comunidades son normalmente las que entran en contacto con el Programa, ya que la consideran una organización habilitadora de proyectos, que también puede interceder ante las agencias federal, estatal y municipal representadas dentro de su estructura administrativa.

### **3.2. Reserva Nacional de Investigación Estuarina Bahía de Jobs (JBNERR)**

#### **a) Política costera y de conservación**

La Bahía de Jobs forma parte del National Estuarine Research Reserve System desde que fue designada por NOAA en 1981 bajo la Sección 315 de la Coastal Zone Management Act. La misión de NERRS, definida en 15 CFR Part 921 1a) es el establecimiento y la gestión, a través de la cooperación a nivel estatal y federal de un sistema nacional de Reservas Estuarinas de Investigación representante de las diversas regiones y tipos de estuarios en los EE.UU. NERRS se ha establecido para proporcionar oportunidades de investigación a largo plazo, de educación e interpretación en áreas estuarinas bien conservadas (Anexo IIa). Es decir, NOAA, a través de Estuarine Research Division perteneciente a Office of Ocean and Coastal Resource Management apoya con fondos los programas de investigación, monitoreo, educación, interpretación, administración, construcción de facilidades y adquisición de terrenos, da guía y apoyo técnico, mientras que el estado, a través del DRNA en el caso de Puerto Rico, ejerce control administrativo y de gestión, colaborando también con los fondos a través de un pareo.

Es la única reserva con esta designación en Puerto Rico y representa una de las once regiones biogeográficas que existen en la nación, la región de las Indias Occidentales, entre las otras 28 reservas existentes en 23 estados.

La reserva, además de contar con la designación federal, tras haber sido nominada por la ley federal 16 USC Section 1461., forma parte de la lista del Programa de Manejo de la Zona Costanera de reservas naturales estatales, aunque aún no ha sido designada. En 2009 se reanudó el esfuerzo para designarla reserva natural a nivel estatal, lo que sumaría 9 millas náuticas a su actual área de protección. Además, también figura como Área de Especial Protección, categoría que tampoco ha sido designada.

#### **b) Normativa**

El DRNA es la principal institución responsable de hacer cumplir con la normativa, aunque otras agencias también poseen competencias legales en el área (Anexo IIb). Para ello, diez oficiales del Cuerpo de Vigilantes realizan patrullaje en barco y vehículo. Los oficiales se comunican con su supervisor, que a su vez hará llegar la información sobre infracciones cometidas al Director de la Reserva. Sin embargo, la actividad de este Cuerpo es muy limitada, ya que no se interna en los lugares donde se cometen las faltas, ciñéndose al patrullaje por carretera.

Algunas de los incumplimientos más repetidos son el uso de vehículos motorizados en zonas no permitidas, y actividades de pesca, marisqueo y caza ilegal en Mar Negro.

Miembros de la comunidad, como la ONG Las Mareas, se han implicado en la vigilancia, comunicando a la Reserva incumplimientos a la normativa observados en el área. En uno de los apéndices del plan de manejo aparece la regulación de uso y protección de recursos de la JBNERR.

c) Competencias e instituciones

JBNERR es administrada a través de un acuerdo de colaboración entre NOAA y DRNA. La oficina de NOAA encargada de su manejo, es la llamada Estuarine Reserve Division, perteneciente a la Office of Ocean and Coastal Resource Management (OCRM). Esta división establece las normas para su designación y funcionamiento, proporciona apoyo a las operaciones y programas de la reserva (SWMP, GRF, CTP, KEEP) e integra la información de cada reserva con el fin de mejorar la gestión del Sistema a nivel nacional.

Por su parte, el DRNA, creado en 1972 y reorganizado en 1993, está encargado de la aplicación de políticas públicas en materia de protección del medio ambiente y conservación de recursos naturales. Forma parte de la Oficina del Gobernador Constitucional. Su visión es “promover un entorno saludable a través de la promoción de uso sostenible de los recursos naturales, la gestión ambiental y la transformación de la cultura de Puerto Rico hacia la conservación del medio ambiente con la participación de todos los sectores de la sociedad con el fin de mejorar la calidad de vida”. Debido a los recortes de presupuesto, la estructura organizativa del DRNA ha sufrido varios cambios y ha conllevado a una reducción de plantilla. Antes de la reestructuración, se encargaba de su gestión la División de Santuarios Marinos y Estuarios de la Oficina de Costas, Reservas y Refugios, papel que ha tomado la División de Reservas y Refugios. La División de Zona Costanera se encarga de la ejecución del PMZC, por lo que también tiene cierta jurisdicción sobre la Bahía de Jobos, buscando la integración, coordinación y consistencia entre los programas (Anexo IIc).

d) Instrumentos estratégicos y operativos

JBNERR posee un plan de manejo aprobado en 2000 que no ha podido ser consultado. La dirección de JBNERR hizo entrega de “Jobos Bay Estuarines Profile. A national Estuarine Research Reserve”, similar al plan y que aporta información de las características ambientales de la Reserva, así como de los programas de investigación y monitoreo. Otro documento, todavía no aprobado, es el plan de manejo para el periodo 2010-2015, financiado



por OCRM de NOAA, que amplía el contenido con respecto al anterior y hace inciso en los programas de acceso público y “stewardship”, investigación y monitoreo, educación e interpretación, Coastal Training Program, administración y facilidades. En cada uno de estos puntos se evalúan las acciones ya realizadas, y se fija un nuevo plan de acción. La participación ciudadana es prioritaria, siguiendo la regulación de NOAA.

NOAA realiza evaluaciones teóricamente cada 3 años, siguiendo la regulación federal 15 CFR Part 921 40. Sin embargo, por falta de fondos se hace cada 4 o 5 años. Actualmente, la reserva tiene un señalamiento de incumplimiento, ante el cual, es necesario definir un plan de remediación, en el que se indique cómo resolver el problema y entregar informes de progresos.

e) Formación y capacitación de administradores

El personal de JBNERR está formado por ocho trabajadores, sin incluir los diez oficiales del CV asignados a la Reserva, ni personal del DRNA que trabaja indirectamente para ella. La formación de los profesionales que se encargan del manejo de la Reserva tiene un perfil medio ambiental: oceanografía, ciencias ambientales, biología, química (Anexo II d).

Con respecto a la capacitación que reciben, los trabajadores pueden solicitar cursos de formación de personal impartidos por varias dependencias del gobierno. En DRNA existen diversos talleres de educación sobre ética, adiestramiento en destrezas en comunicación, trabajos en Office. Para capacitaciones más técnicas, se buscan capacitaciones a través de fondos federales (EPA). No hay un programa de formación continua, sino que son los propios trabajadores los que deben solicitar dichos cursos. Se establece comunicación entre los diferentes coordinadores del sistema de reservas, con reuniones a través de internet, e-mails y se realiza una reunión anual a nivel de NERRS en la que se exponen los planes para el año, las decisiones de uso de presupuesto, las prioridades del sistema y se intercambia conocimiento.

f) Recursos económicos

La división de OCRM de la NOAA proporciona fondos para operar y gestionar estas reservas. Con este capital se subvencionan los programas de investigación, educación, CTP, administración, SWMP, y el recientemente eliminado programa de GRF, además de ser utilizados para adquirir terrenos para su protección y construir facilidades.

Existe un acuerdo de colaboración entre NOAA y cada uno de los estados, en este caso la institución que representa a Puerto Rico es el DRNA. Consiste en un pareo en el que los

estados deben aportar 1:1 del presupuesto para proyectos de adquisición de nuevos terrenos. En otros programas, como son operación, gestión y construcción, NOAA aporta el 70 % de los fondos, mientras que el Estado debe cubrir el 30 % restante. En el caso de la Bahía de Jobs, el DRNA hace esta aportación principalmente en servicios: vehículos, botes, compras, materiales educativos y de interpretación. El personal de la reserva también está parcialmente subvencionado por NOAA. Para el año 2011, NOAA adjudicó 585 000 \$ a JBNERR. Debido a que NERRS se está replanteando su organización interna y objetivos, los presupuestos anuales están sufriendo recortes. Para el año fiscal 2013 se ha propuesto disminuir en un 15 % el programa de financiación de NERRS con respecto al año 2012. Esto se traduce en una reducción de 22,259 millones a \$ 18,979 millones de \$, eliminándose también la financiación de adquisiciones y construcción en un 100%, es decir, de \$ 1,7 millones a cero. Los presupuestos asignados a investigación también están sufriendo una disminución. El programa GRF se ha eliminado, y no ha habido reasignación de fondos en NERRS Science Collaborative, programa que contaba con un presupuesto anual de 5.2 millones de \$. En cuanto al DRNA, ha sufrido recortes en el presupuesto, afectando al personal principalmente. El presupuesto consolidado aprobado para el año fiscal 2012-2013 asciende a 5,060,000 \$ (Anexo IIe). Por tanto, se puede observar una reducción generalizada en los fondos destinados a JBNERR.

g) Conocimiento e información

Existen diversos programas de investigación y monitoreo (Anexo IIf) dirigidos por un coordinador de Investigación, con el apoyo de un técnico System-Wide Monitoring Program y un técnico de laboratorio, y cuyas acciones se basan en las directrices del plan de manejo.

**Tabla 9. Programas de investigación realizados en JBNERR**

Publicación del documento “Jobs Bay Estuarine Profile. A National Estuarine Research Reserve” (Robles <i>et al.</i> , 2002).
Comité Asesor Científico de la Bahía de Jobs: Expertos de instituciones federales y estatales (USDA, USFWS, UPR, DRNA, CARA) y de la academia se reúnen anualmente para discutir temas prioritarios de investigación y dar guía.
Programa de internados de universidades estatales y de EE.UU.: U. Interamericana, Pontificia Universidad Católica, NOAA’s Hollings Scholarship Program.
Graduate Research Fellowship: Desde 2000 se han recibido 11 GRF, y 19 propuestas de 9 universidades de Puerto Rico y EE.UU. Este programa dejó de contar con fondos el año pasado.
Varios proyectos de monitoreo de salinidades, parámetros abióticos, poblaciones de plancton, concentración de nitratos, Programa de Evaluación de los Efectos de conservación en colaboración con Dpto. de Agricultura.
Proyectos de caracterización de uso de tierra desarrollados por NOAA CSC y estudios de hábitat bentónicos y mapas batimétricos de la Bahía y arrecifes de coral producidos por NOAA’S NCCOS, como parte de Conservation Effects Assessment Program.
Proyecto de sistema de manejo de aguas en la Reserva y uso de filtros verdes realizado como proyecto de tesis de un estudiante graduado del Colegio de Mayagüez (UPR).
SWMP fue iniciado en 1995, con datos fiables a partir de 1997. SWMP proporciona los datos normalizados sobre las

tendencias del estuario, permitiendo evaluar los problemas de manejo costero a nivel regional o local. Actualmente cuenta con 4 puntos de muestreo, que miden tres características ambientales principales: las variables abióticas, variables bióticas, y la clasificación de usos de suelo y cuencas.

Los datos de SWMP se almacenan en Centralized Data Management Office en la Universidad de Carolina del Sur, y desde aquí se difunden a través de internet en la siguiente página <http://cdmo.baruch.sc.edu>.

La Reserva posee un centro de visitantes de 260 m<sup>2</sup> en el que hay exhibiciones educativas, un auditorio para conferencias, un laboratorio científico, y un área de biblioteca. El acceso a la biblioteca es libre, y se pretende digitalizar toda la bibliografía allí contenida, para que pueda ser accesible al público a través de internet. Actualmente, la página web de la reserva se encuentra en reestructuración.

#### h) Educación y concienciación

La educación, interpretación y compromiso con la comunidad son temas prioritarios dentro del NERRS, según lo establecido en la regulación federal 15 CFR Part 921 b. Es organizado por un coordinador de educación, cuya plaza actualmente está vacante y por un asistente de educación.

La Reserva cuenta con programas formales y no formales y se enfoca en dos grupos: estudiantes de K-12 y comunidades locales, aunque también se incluyen estudiantes universitarios, gestores costeros, grupos ambientales y planificadores.

El programa dirigido a estudiantes de K-12 se basa en la iniciativa NERRS K-12 Estuarine Education Program (KEEP), tomando en cuenta las prioridades del sistema nacional de educación y centrado en el conocimiento de estuarios y costas. Por otra parte, profesores de escuela de diferentes niveles participan en Talleres de Formación de Profesorado y forman parte de un Comité Asesor de Educación.

La Reserva ofrece charlas a escuelas, viajes interpretativos y levantamiento de datos de calidad de agua. Además, se ofertan campamentos ambientales de verano para estudiantes de comunidades cercanas: “Guardianes del Estuario” y “Convivencia ambiental José, Chao Blanco, Ortiz Agront”, en colaboración con el Comité de IDEBAJO. Desde 2001, el Programa de Educación ha impactado en más de 380 grupos escolares, lo que se traduce en 11,358 estudiantes de K-12 en Puerto Rico. Un total de 842 estudiantes universitarios han visitado la reserva y 340 profesores han participado en talleres. En el 2008, el 40 % de los visitantes fueron estudiantes de la escuela elemental (Anexo IIg).

Fuera de las escuelas, el programa desarrolla presentaciones a la comunidad (agricultores, industrias, guías ecoturísticas), para el público en general y asociaciones incluyendo grupos religiosos, turistas y boy scouts.

i) Participación ciudadana

Otro de los programas medulares de la JBNERR es el Coastal Training Program, guiado por un coordinador específico que trabaja para asegurar que los encargados de tomar decisiones tengan el suficiente conocimiento y herramientas para gestionar los recursos que afectan a las comunidades locales. Está dirigido a planificadores, oficiales, grupos comunitarios, organizaciones ambientales, grupos científicos, granjeros y ONGs, lo que permite crear nuevas redes interdisciplinarias a través de la realización de estos seminarios. En los dos últimos años se han realizado talleres de capacitación en la planificación municipal de aguas pluviales, solicitado por USEPA, así como se han impartido talleres sobre los desarrollos costeros e impactos por el Coastal Services Center. Estos proyectos han llegado a 40 pequeños municipios de Puerto Rico. Actualmente se está organizando un Programa de Voluntarios dentro de la Reserva.

Varias asociaciones de las comunidades adyacentes mantienen acuerdos de colaboración con JBNERR, uniendo esfuerzos en pro de la preservación, educación y desarrollo económico sostenible. Entre ellas destacan Pescadería Mar Negro, ONG Las Mareas, ONG Ecomar.

### **3.3 Reserva Marina Tres Palmas (RMTP)**

a) Política costera y de conservación

La responsabilidad de la gestión de esta reserva marina depende del DRNA, por lo que la política costera aplicada a ella se basa en la Ley Orgánica del DRNA, que define sus tres principios fundamentales como la conservación, preservación y restauración.

En el artículo 6 de la ley 17 de 2004 (Anexo IIIa), con la que se designa esta reserva, también se hace hincapié en la participación ciudadana, que en su designación ya tuvo un papel muy activo, y menciona el establecimiento de mecanismos de manejo conjunto.

Actualmente, aún no se han tomado medidas en la RMTP, no existiendo ninguna facilidad ni oficial de manejo que soporten su gestión, por lo que no se puede determinar la política que define a esta área.

b) Normativa

El marco normativo que se aplica a la RMTP pertenece tanto a la base legal estatal como a la federal. Según expertos en la RMTP y miembros del DRNA, existe un cuerpo normativo suficiente para gestionar de forma adecuada la RMTP, aunque este sea sectorial y dependa de diferentes agencias públicas.

Sin embargo, a pesar de existir una legislación completa, no hay una correcta aplicación de la normativa, debido a la carencia de vigilancia. El retén del Cuerpo de Vigilantes del área oeste, localizado en Aguadilla, no cuenta con suficiente personal, ni equipo, y actualmente solo trabajan en horario diurno, por lo que no hay capacidad de respuesta ante las infracciones cometidas y denuncias que se presentan.

c) Competencias e instituciones

La designación de la RMTP fue realizada a través de un mecanismo legislativo que quedó plasmado en la Ley Número 17 de 8 de enero de 2004, también conocida como la “Ley de la Reserva Marina Tres Palmas de Rincón”, donde se adjudica al DRNA la tarea de gestionar esta área, la realización de un plan de manejo y la posibilidad de establecer convenios de Manejo Conjunto. En la actualidad, RMTP no posee Oficial de Manejo, ni facilidades, y no se llegó a realizar ningún acuerdo de Manejo Conjunto. Una Junta de Manejo funcionó durante dos años, comenzando su actividad un año antes de la aprobación del plan de manejo en 2009, y se disolvió finalmente por falta de poder legal y autoridad.

La División de Recursos Terrestres se encarga de la designación, realización y aprobación del plan de manejo, junto a la Junta de Planificación y la Junta de Calidad Ambiental. La División de Reservas Naturales y Refugios supervisan a los oficiales de manejo de cada reserva, y evalúan si los objetivos de los planes de manejo están siendo cumplidos. La División de Zona Costanera es responsable de coordinar la implantación del PMZC de Puerto Rico, con la participación de otras unidades del DRNA, la JP y la JCA. También intervienen otras agencias gubernamentales como EPA, USACE.

d) Instrumentos estratégicos y operativos

La Reserva posee el “Plan de Manejo de la Reserva Marina Tres Palmas Rincón, Puerto Rico” desarrollado por mandato de la Ley 17 de 2004. En el artículo 5 se ordena al secretario del DRNA el desarrollo del plan de manejo, que no deberá interferir con los planes de usos de terrenos previamente establecidos ni con los planes de ordenamiento territorial. Sin embargo, el plan fue realizado con fondos que consiguió la Fundación Surfrider a través de NOAA,

mediante un proceso de colaboración en el que han intervenido el equipo facilitador perteneciente al Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral, junto al DRNA, el municipio de Rincón, ONGS, pescadores, surfistas, residentes y ciudadanos. Este proceso fue estructurado por un Comité Timón y asistido por un Grupo de Asesores Técnicos (GAT) (Anexo IIIb). Una vez realizado el plan de manejo, fue sometido ante la JP el 4 de septiembre de 2008. Fue presentado en vista pública el 30 de julio de 2009 y tras las revisiones pertinentes la JP finalmente lo adoptó el 23 de diciembre de 2009.

Es una guía para conservar el ecosistema marino y todos sus componentes mediante la protección de la biodiversidad y la preservación de la integridad ecológica y física del área y los usos apropiados de esos recursos mediante el manejo en colaboración. En su estructura cuenta con una descripción referencial del área y de las características físico-naturales y socio-económicas del área. En las propuestas de acción se establecen seis objetivos básicos: Conservación de biodiversidad, uso sustentable, administración, educación, investigación científica y vigilancia y métodos de evaluación.

El plan de manejo es muy completo y recoge las preocupaciones de varios grupos de interés. Sin embargo, a efectos prácticos, no ha sido implementado, debido a que no existe un oficial de manejo ni personal. Al no haberse llevado a cabo, tampoco ha existido un proceso de evaluación, ni revisión, que usualmente DRNA realiza cada 5 años. No existe un plan operacional, ya que este es establecido por el oficial de manejo.

e) Formación y capacitación

Actualmente no existe un oficial de manejo ni personal adscrito a la RMTP, por lo que no puede hacerse descripción en este apartado.

f) Recursos económicos

Los recursos financieros se han invertido principalmente en la creación del plan de manejo. La ley 17 de 2004 asignaba una partida de 100,000 \$ para su diseño, la delimitación del área total y la aplicación de leyes. Sin embargo estos fondos no llegaron a ser utilizados. Para realizarlo se recibieron fondos federales y privados a través de la Fundación Surfrider (Anexo IIIc), que sumaron cerca de 230,000 \$. Con este capital se financió un grupo perteneciente al CIEL que ayudó en la creación del plan, además de apoyar proyectos de educación y participación. A su vez, el programa Coral Reef Conservation de NOAA financió una beca de investigación de dos años para trabajar en el plan de manejo. Recientemente se han recibido

más fondos de NOAA a través del programa de Marine Debris Removal para limpieza de arrecifes de coral. DRNA actualmente no destina fondos a RMTP.

g) Conocimiento e información

Uno de los objetivos principales del plan de manejo es incrementar el conocimiento científico y técnico interdisciplinario aplicado al manejo de los ecosistemas naturales y al uso de estos de una manera sustentable. En el área se realizan numerosas investigaciones sobre diferentes aspectos que atañen a los arrecifes de coral, existiendo por tanto un buen conocimiento dentro del área físico natural, y en menor medida del socio económico. Este conocimiento es generado principalmente por varias universidades de Puerto Rico y de EE.UU., y por agencias públicas como USGS, NRCS, EPA, USACE, JCA o JP.

Existe una gran desinformación sobre la investigación dentro de la RMTP, ya que las instituciones no entregan sus proyectos al DRNA, no hacen uso del reglamento de procedimientos existentes ni hay cooperación entre ellas, actuando cada una individualmente. Por otra parte, no hay diseñada ninguna herramienta específica que recopile, organice y difunda el conocimiento del área para ser utilizado en la gestión. En el plan de manejo se integraron todos los estudios científicos del área realizados por la Universidad de Puerto Rico, pero no se contó con trabajos de otras universidades u otras entidades.

h) Educación y concienciación

No hay un programa de educación formal ni no formal en la RMTP. Existen varias iniciativas educativas aisladas por parte de diferentes instituciones y con limitación en el tiempo: En 2009 se realizó una “Guía de educación ambiental para la Reserva Marina Tres Palmas de Rincón, Puerto Rico” como tesis de maestría de la Universidad Metropolitana. Entre 2010 y 2012 el programa NOAA CRC concedió una beca para la coordinación de educación en RMTP a través del DRNA, y en colaboración con CIEL, Seagrant y Fundación Surfrider. La recientemente fundada ONG Amigos Tres Palmas, realizó en junio de 2012 un Taller de Guía Marino de la RMTP, en conjunto con el Programa SeaGrant de la UPR, cuyo objetivo era certificar a 14 jóvenes de escuelas superiores de pueblos cercanos a la reserva como educadores marinos. Desde la Fundación Surfrider se han realizado numerosas actividades educativas: talleres, charlas, reuniones, limpieza de playas y siembra de árboles.

No hay suficiente concienciación ambiental entre la población, que en su mayoría desconoce la existencia de la Reserva. Existen carteles informativos, pero la mayoría de los usuarios no

se han fijado en ellos. Sin embargo los ciudadanos del área, sí la valoran y protegen en la medida de sus posibilidades.

i) Participación ciudadana

La participación ciudadana ha estado muy presente en el proceso de designación de la RMTP, y en la realización del plan de manejo. Varias ONGS y grupos de ciudadanos han participado en el proceso. La Fundación Surfrider, una organización sin ánimo de lucro dedicada a la protección y el disfrute de los recursos naturales del mundo, los océanos, las playas y las olas fundada en 1984, logró la recogida de 7,000 firmas locales y 35,000 internacionales en apoyo a la creación de la Reserva Marina, consiguió los fondos para realizar el plan de manejo, y sigue teniendo una participación activa en cuanto a educación y monitoreo de aguas. Otras agrupaciones son la Coalición Pro Calidad de Vida, la Liga Ecológica Puertorriqueña en Rincón, Inc., Environmental Defense, y la Asociación de pescadores de Rincón, que actualmente tiene un papel muy activo en la defensa de la RMTP.

Por otro lado, se creó una Junta de Manejo, como organismo asesor en la gestión de la RMTP en conjunto con el DRNA, con representación de varios grupos de interés. Su misión es colaborar con el Oficial de Manejo para que se ejecute el plan de manejo y promover la incorporación de la ciudadanía en el manejo de la RMTP. La JM funcionó durante dos años con reuniones cada dos meses, tiempo en el cual dieron seguimiento al plan de manejo, participaron en vistas públicas, realizaron reuniones con la comunidad y trabajaron en programas de educación. Sin embargo, ya no está funcionando, ya que no tiene potestad legal para actuar, y nació como grupo auxiliar a un oficial de manejo que ya no existe. Como alternativa a la JM se ha formado la ONG Amigos Tres Palmas, que aún se está asentando como formación. El mayor obstáculo en la efectividad de la participación ciudadana es la falta de acuerdos de colaboración formales con el DRNA, que otorguen poder legal a la comunidad.

### **3.4. Reserva Natural Cabezas de San Juan (RNCSJ)**

a) Política costera y de conservación

La política que rige en la RNCSJ viene determinada por la misión, visión y objetivos del Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico, entidad privada sin ánimo de lucro encargada de la gestión de esta Reserva. La misión del FCPR, es asegurar la funcionalidad y la salud de los ecosistemas en las islas de Puerto Rico y su meta es promover el sentido de responsabilidad hacia la conservación de los recursos naturales entre los habitantes de Puerto



Rico, para así poder contar con los servicios que brindan los ecosistemas y alcanzar metas económicas, sociales y de calidad de vida. Para lograr este objetivo, el FCPR adquiere áreas naturales para su protección, establece servidumbres de conservación, tiene programas de restauración de hábitats y especies y recuperación de lugares históricos, desarrolla programas educativos para fomentar la conciencia y participación activa de los ciudadanos, programas de reforestación y de limpieza de ríos y playas. Por otra parte, en el plan de manejo de RNCSJ se especifica el reto de alcanzar un balance óptimo entre los recursos naturales, humanos y económicos de la Reserva (Anexo IVa).

b) Normativa

El cuerpo normativo que se aplica en esta Reserva Natural responde a las mismas bases que en las otras áreas. En RNCSJ hay cuatro áreas de manejo para hacer más sencilla su administración. La zona 1 son áreas marinas sumergidas hasta las 9 mn; la zona 2 es la Zona Marítimo Terrestre; la zona 3 corresponde al bosque seco al norte y noreste de la Laguna Grande y la zona 4 es la Laguna Grande, manglar y el área del canal. La zona 3 es la de titularidad del FCPR, mientras que las otras pertenecen al DRNA. Debido a esta titularidad compartida entre las dos agencias, la vigilancia se divide entre el Cuerpo de Vigilantes y los vigilantes privados del FCPR. Si el FCPR observa alguna infracción fuera de su jurisdicción alerta a la agencia pertinente, dándole apoyo técnico en caso de que sea necesario.

c) Competencias e instituciones

En el área de la RNCSJ tienen competencia dos instituciones por tener titularidad compartida: el DRNA y el FCPR. Esta área natural fue identificada en el PMZC de 1978. El DRNA hizo una petición para designarla Reserva Natural, y en 1986, la JP aprobó su designación en la Resolución P.U.002-98-24-01. En 1998 se hizo una enmienda para incluir las aguas circundantes hasta 9 mn. El FCPR posee 175.87 hectáreas de terreno firme desde 1975 a través de compra directa de estos terrenos a Faro Development Corporation. En 2006 hay una transferencia de 10 cuerdas de terreno y del faro de CSJ, que pertenecía al U.S. Coast Guard. En estos terrenos se sigue la política del FCPR, mientras que en las áreas marinas y ZMT es el DRNA el encargado.

El FCPR se creó en 1968 por el Memorándum de entendimiento entre el Departamento del Interior de EE.UU. y el Gobierno de Puerto Rico. Se estableció legalmente con la Escritura de la Constitución del Fideicomiso en 1970. El FCPR está administrado por una Junta de Fiduciarios que delega en un Director Ejecutivo, y este se apoya en un gabinete ejecutivo. Un

Consejo Asesor ayuda en el cumplimiento de las metas del FCPR. Hay varios módulos administrativos (Anexo IVb) que se encargan de funciones concretas. Cada módulo tiene un Director de División. La RNCSJ se encuentra bajo el módulo de Áreas Naturales Protegidas. Esta sección tiene como misión proteger los ecosistemas de Puerto Rico, asegurando los servicios esenciales que estos proveen. Ha dividido el manejo en 5 regiones teniendo en cuenta las cuencas hidrográficas. RNCSJ se encuentra en la región 3 Este. La dirección de la RNCSJ está a cargo de la superintendente regional, que cuenta con el apoyo de intérpretes ambientales y asistentes de manejo. Desde las oficinas centrales se da apoyo en diversos campos, como educación y conocimiento.

Son independientes del DRNA, aunque se establecen colaboraciones en manejo de especies protegidas y áreas naturales, proyectos de restauración. También colaboran con agencias federales como Fish & Wildlife Service en proyectos de restauración, rehabilitación y manejo de especies y con agencias estatales como el Instituto de Cultura Puertorriqueña para realizar estudios arqueológicos.

#### d) Instrumentos estratégicos y operativos

La RNCSJ posee un reciente plan de manejo, terminado en diciembre de 2010. Consta de los siguientes capítulos: Trasfondo, Justificación, Base legal, Metodología para construcción, Marcos físicos, biológicos y atributos, Límites y amenazas, Diagnósticos y oportunidades. El plan de acción se divide en dos enfoques: conservación y educación. Este plan se pretende revisar anualmente, siguiendo un manejo adaptativo, y haciendo evaluaciones periódicas.

El plan ha sido construido según dos guías: locales y IUCN. Se completó en un año, recopilando información entre el personal de la reserva, además de contar con el apoyo de la comunidad, de grupos científicos, universidades (UPR, U. Interamericana) agencias gubernamentales y funcionarios del municipio de Fajardo. Antes de la existencia del plan, se utilizaban guías para ayudar a determinar las acciones diarias en la Reserva. Se prevé realizar el plan operativo a partir del plan de manejo. Además, existen otros planes y reglamentos de uso de terreno que impactan en el manejo de la Reserva (Anexo IVc).

#### e) Formación y capacitación

En la región Este, que incluye más áreas protegidas además de la RNCSJ, trabajan 20 personas entre intérpretes ambientales, asistentes de manejo y auxiliares. La formación de estos varía entre estudios en ciencias naturales, manejo de vida silvestre, biología marina y costanera y ciencias ambientales. En otras regiones del FCPR se amplía el perfil incluyendo

geografía, geología, trabajo social y maestros. Una vez al año, como mínimo, el personal recibe adiestramiento en distintos temas o áreas según la necesidad del FCPR. Además, los intérpretes ambientales están certificados por la Asociación Nacional de Interpretación, con recertificación cada 4 años.

f) Recursos económicos

En un comienzo el FCPR recibía fondos de los aranceles que pagaban las compañías petroquímicas de Puerto Rico y del ron del gobierno federal. Posteriormente, generó sus propios fondos a través de transacciones privadas con compañías que operaban bajo la sección 936 del Código de rentas internas de EE.UU. Actualmente cuenta con fondos federales y transacciones financieras, pero también genera sus propios ingresos a partir de la cuota de entrada a sus espacios protegidos y en sus actividades, de la venta de diferentes productos en los Centros de visitantes y en los viveros. Asimismo posee el programa AMIGOS, cuyos miembros aportan una cuota fija al año. Se realizan propuestas a diferentes instituciones, se buscan becas y donaciones.

Los datos obtenidos corresponden al año 2008, y para el FCPR en su conjunto. En 2008 el FCPR recibió 12.7 millones de \$ (Anexo IVd).

g) Conocimiento e información

El FCPR no posee fondos destinados específicamente a la generación de conocimiento. Sin embargo, se da apoyo a toda entidad o particular interesado en investigar en la Reserva tras una evaluación de las propuestas por parte del superintendente y del coordinador de proyectos educativos. Existen estudios del International Institute of Tropical Forestry, perteneciente al USFS, y de la Laguna Grande realizados por USGS. Se colabora con universidades, como el Recinto de Mayagüez de la UPR, que desarrolla actividades educativas en el área. El ICP desarrolla actividades de arqueología dentro de la Reserva. Por otra parte, hay en marcha un proyecto con iguanas a cargo de un estudiante de maestría e intérprete con un fuerte componente de voluntariado (Anexo IVe). El FCPR posee un archivo en sus dependencias centrales. Se ha mejorado en la recopilación de conocimiento, aunque el FCPR no recibe copia de muchos de los estudios que se realizan en su Reserva. En cuanto a sus recursos en línea, la página web ha sufrido mejoras recientemente, aumentando la información a disposición del público. A nivel interno, los superintendentes realizan entre 8 y 10 reuniones anuales para intercambiar información, y estos a su vez se reúnen con su personal periódicamente.

h) Educación y concienciación

La educación se establece en el plan de manejo como uno de los dos enfoques principales. Su desarrollo se basa en las directrices de la organización ambiental NAAEE, y pretende alfabetizar ambientalmente a los usuarios sobre los bienes y servicios de los ecosistemas. Para ello se realizan campañas de educación ambiental, Encuentros con la Naturaleza, Escuelas Amigas/Maestros Amigos, Siembra árboles/Siembra Vida, el programa Puerto Rico Brilla Naturalmente, comunicación ambiental, recorridos de la Naturaleza e Historia, recorridos por la Vereda del Bosque Seco y la Vereda de la Costa, recorrido nocturno para observar bioluminiscencia, Pajareando con Sentido, Censo navideño de aves junto a la Sociedad Ornitológica Puertorriqueña, talleres de Inmersión en la Naturaleza (campamentos) (Anexo IVf).

El coordinador de proyectos educativos se encarga de la coordinación de programas, pero es cada región la responsable de crear y mantener el plan de ofertas educativas para el público.

i) Participación ciudadana

En el área no existe demasiada participación ciudadana. Los ciudadanos sienten que FCPR se encarga de la conservación y no se involucran más allá de visitar sus áreas. No conciben la Reserva como una oportunidad de interaccionar ideas, de evolución y desarrollo.

Cuando se realizó el plan de manejo se hicieron dos convocatorias para que participase la comunidad, sin embargo, el llamamiento fue poco exitoso.

#### **4. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS CUATRO ESPACIOS LITORALES PROTEGIDOS**

1. La política costera y de conservación.

La política costera y de conservación delineada en cada una de las áreas marinas protegidas estudiadas depende fundamentalmente de la institución que las gestiona. La firma de estas agencias gubernamentales y privadas está patente en los objetivos, metas y acciones estipulados en el manejo de estas áreas.

El primer caso de estudio, el EBSJ, forma parte del Programa Nacional de Estuarios, enmarcado dentro de la agencia federal EPA. La misión principal de esta institución federal es proteger la salud humana y el medio ambiente, centrándose en aire, agua y suelo, por lo que el manejo del Estuario se enfocará en la relación entre la dimensión físico-natural y la socioeconómica, priorizando el tema de la salud. Más específicamente, NEP nació bajo el Clean Water Act, que establece las pautas para regular las descargas de contaminante a aguas

y regula los estándares de calidad de aguas superficiales. Bajo la Sección 320 se establece este programa configurado para proteger y restaurar la calidad de agua y la integridad ecológica de estuarios de importancia económica, ecológica y social, y que sufren grandes presiones en sus cuencas. Por tanto, las acciones realizadas desde el Programa del EBSJ van encaminadas principalmente a la restauración y a la mejora de la calidad de agua. Como se puede observar, todos estos proyectos siguen las metas de EPA, haciendo confluír la calidad del medio ambiente y la salud de las comunidades asentadas en la cuenca hidrográfica.

En segundo lugar, JBNERR presenta un caso de co-manejo entre una agencia federal y otra estatal. JBNERR pertenece al Sistema de Reservas de Investigación Estuarina, nacido a partir del CZMA de 1972, y es administrada por la ERD de OCRM de la NOAA y por DRNA.

Si se acude a la visión estratégica de la NOAA, está institución busca “una sociedad informada que utilice la comprensión de la función de los océanos, las costas y el ambiente en el ecosistema global para tomar las mejores decisiones sociales y económicas”. La prioridad de esta agencia reside en los recursos marinos y costeros, procurando un equilibrio entre la conservación y el desarrollo socio-económico sustentable. Por su parte, la oficina OCRM da dirección a programas de gestión costera entre los que se encuentra NERRS. Sus prioridades son proteger y restaurar los recursos costeros para sostener funciones ecológicas, herencia cultural y beneficios económicos y mejorar la habilidad de comunidades en la toma de decisión. Más específicamente, NERRS, promueve asegurar un ambiente estable para la investigación a través de la protección a largo plazo. A diferencia del EBSJ, que es un estuario degradado por la presiones del desarrollo urbanístico circundante, y cuya gestión se enfoca en la restauración, JBNERR nació a partir de la premisa de ser un estuario en buenas condiciones ambientales, cuya gestión va enfocada a la conservación de tal estado prístino, con el fin de realizar investigaciones a largo plazo y actividades de educación e interpretación. A pesar de ser dos estuarios, cada uno presenta condiciones ambientales diferentes y los programas e instituciones que los manejan poseen visiones dispares.

Además, en JBNERR, la gestión estatal recae en el DRNA, cuya misión es proteger, conservar y gestionar los recursos naturales y el equilibrio ambiental del país, y que implementa y determina la política de conservación. Según lo establecido en los reglamentos de NERRS, el componente federal solo puede recomendar, no puede inmiscuirse en las políticas públicas ambientales de los estados.

En tercer lugar, se encuentra el área de RMTP, gestionada por DRNA. Los objetivos teóricos de esta institución estatal no se ha traducido en ninguna acción: RMTP no posee oficial de manejo, facilidades, o recursos asignados. La designación fue realizada por el mecanismo

legislativo, bajo presión de grupos comunitarios, y la responsabilidad de la gestión fue entregada al DRNA, sin asignar una partida presupuestaria recurrente. Normalmente la designación a nivel estatal se realiza sobre las áreas enumeradas en PMZC, por lo que DRNA no tenía en sus planes de trabajo y presupuesto, la designación de esta Reserva, lo que ha generado el actual estado de abandono. Un punto a destacar en la ley de designación, es el que se promoviese la firma de acuerdos de manejo conjunto, que aunque no hayan sido materializados, indican una clara intención de implicar a la sociedad en la toma de decisiones. Por último, RNCSJ es gestionada por FCPR, cuya principal misión es la adquisición de terrenos para su conservación. Esta Reserva, adquirida para proteger los once ecosistemas que posee, ha logrado el objetivo de la conservación, ya que estos ambientes se mantienen en un óptimo estado de preservación. Sin embargo, este espacio se encuentra físicamente aislado mediante vallas de protección en gran parte de su perímetro y posee vigilancia continua, impidiendo entrar al área a cualquier persona si no se está acompañado por un miembro del FCPR. A diferencia de los otros espacios, que se encuentran abiertos a la comunidad, y de hecho, la comunidad vive inmersa en ellos, sin posibilidad de trazar una línea divisoria, en el caso de RNCSJ, existe esta separación entre el ámbito físico-natural y el socio-económico. Poseen programas de educación y voluntariado para abrir estos espacios al público, pero es visible que la política principal es de conservación. Muchas de estas actividades requieren de una tarifa, un sistema que se plantean entidades gubernamentales, pues permite generar fondos para reinvertir en estas áreas, pero a su vez crea una barrera con la sociedad. Para resumir, los cuatro casos de estudio presentan enfoques de gestión totalmente diferentes dependiendo de la agencia o institución que los maneja. En los dos primeros casos, son áreas estuarinas que dependen de un sistema a nivel federal, JBNERR con el componente de co-manejo a nivel estatal, y su gestión responde a las instituciones, así como a los instrumentos a partir de los cuales fueron creados, Clean Water Act o Coastal Zone Management Act. En el caso de RMTP, DRNA es responsable de su manejo, y no existe aún una política de gestión definida para poder evaluar por falta de ejecución de cualquier acción en el área. Por último el FCPR da prioridad a la conservación.

## 2. Normativa

En las cuatro áreas analizadas la normativa aplicada es común. Todas las áreas litorales protegidas cuentan con una amplia base normativa, compuesta por una larga jerarquía de leyes federales y estatales, generando una gran complejidad en el reparto de jurisdicción entre agencias. Dentro de la legislación federal relacionada con el medio ambiente y el área

costera, se encuentra National Environmental Policy Act, Coastal Barrier Act, Coastal Zone Management Act, Clean Water Act, Clean Air Act, Oil Pollution Prevention, Ley de Puertos y Bahías de 1889 y Ley para Protección de Vida Silvestre, siendo las agencias responsables EPA, NOAA, USGS, FWS, entre otras. En la escala estatal, destacan la Ley de Política Pública Ambiental, leyes del DRNA y JP. A una escala más específica, dependiendo del ecosistema predominante y del enfoque de gestión, tendrá mayor vigencia determinadas leyes administradas por ciertas agencias. Así, en el caso del EBSJ y JBNERR prevalecerá el CWA o el Reglamento para Control de erosión y sedimentación y las agencias EPA, a nivel federal y JCA, a escala estatal. Si por otra parte la zona posee humedales, la jurisdicción estará en manos del USACE o DRNA. En RMTP, creado principalmente para proteger sus arrecifes de coral, tendrá un papel importante la Ley para Protección, Conservación y Manejo de los Arrecifes de Coral de Puerto Rico, poseyendo el DRNA la competencia. Es decir, existe una amplia legislación costera, que va desde un nivel general hasta niveles muy específicos y que se caracteriza por su carácter sectorial. No existe ningún instrumento que ayude a facilitar o a dar coherencia a las distintas normas.

Pese a existir un cuerpo legislativo amplio, la falta de cumplimiento hace peligrar la protección de estas áreas. Las agencias no tienen capacidad de respuesta frente a las infracciones cometidas, como marisqueo, pesca, descargas ilegales, que son denunciadas por ciudadanos, organizaciones comunitarias y ONGs.

El Cuerpo de Vigilantes del DRNA es una de las principales divisiones encargadas de vigilar temas medioambientales. Su trabajo se divide por regiones que abarcan áreas muy amplias. Sin embargo, no dispone de suficiente personal, equipo ni recursos para dar respuesta a los casos y carece de motivación y entrenamiento en las tareas de vigilancia. Por ejemplo, en JBNERR, la vigilancia se realiza desde vehículo principalmente, sin penetrar en las zonas donde se cometen acciones ilegales habitualmente ni hacer uso continuo de embarcaciones. No existe coordinación con otros grupos de vigilancia, como podrían ser la Policía Estatal o Coast Guard. Uniendo esfuerzos, la vigilancia sería más efectiva. Una alternativa es la formación de grupos comunitarios en tareas de vigilancia con el respaldo de una agencia gubernamental. Un ejemplo positivo de vigilancia de la comunidad ocurre en RMTP, donde los pescadores actúan como protectores de la reserva marina, aunque su función se limita a aconsejar y denunciar.

Por otra parte, en ocasiones se cometen infracciones por el desconocimiento de la regulación, por lo que es necesario un esfuerzo en este sentido (más carteles, marcar los límites con

boyas). Además, la existencia de tantas leyes provenientes de diferentes agencias crea confusión entre los ciudadanos.

Otro problema es la falta de una figura continua de vigilancia en EBSJ, JBNERR y RMTP hace que se pierda el respeto por las regulaciones. En los dos primeros casos, los esfuerzos son hechos por el personal que maneja el área. En RMTP no hay figura alguna de vigilancia siendo los usuarios del área los que denuncian. En RNCSJ hay vigilancia continua, no permitiendo el acceso al área sin acompañamiento del personal del FCPR.

Para resumir, en Puerto Rico existe un amplio cuerpo normativo a nivel federal y estatal de marcado carácter sectorial. Esta regulación sería suficiente para gestionar las áreas si las agencias pertinentes hiciesen cumplir la ley y se dispusiese de una vigilancia más efectiva.

### 3. Competencias e instituciones

En los apartados 1 y 2 de este análisis se ha podido ir vislumbrando la complejidad en cuanto a la división de competencias y a la intervención de múltiples agencias en estos espacios. De nuevo, el nivel federal y estatal se entrelazan y no hay un marcado límite en sus funciones.

En el caso del EBSJ, la institución encargada es la EPA, de la que ya se ha definido su línea de trabajo en el apartado 1. Funciona bajo un sistema de Junta de directores, comités, organizaciones sin fines de lucro, en el que están representados miembros de varias agencias gubernamentales federales y estatales, así como municipios, la comunidad y grupos científicos. Este modelo ha pretendido incorporar la representación de todos los grupos de interés relacionados con este cuerpo de agua, creando espacios comunes de discusión, lo que facilita la coordinación y cooperación entre las diferentes escalas con miras a un objetivo común que es obtener una mejor calidad ambiental en el estuario. A la hora de realizar propuestas, se consulta a la comunidad, o es esta la que acude al Programa, ya que lo consideran un intermediario para tratar problemas con múltiples agencias gubernamentales. EBSJ al ser un cuerpo de agua situado en un área de alto desarrollo urbanístico presenta un reto para delimitar las competencias administrativas. Además, hay que contar con la presencia de 8 municipios, algunos de ellos con comunidades de bajo nivel económico, lo que incrementa la complejidad al área.

En JBNERR, al ser una Reserva co-manejada, las competencias se dividen entre NOAA y DRNA, teniendo en cuenta las jurisdicciones que otras agencias puedan tener en asuntos más específicos como contaminación de aguas o especies en peligro de extinción. Este sistema es un acuerdo de colaboración, de entendimiento en el que se reciben fondos a nivel federal pareados con el Estado. Por tanto, NOAA se limita a sugerir acciones y evaluar los éxitos, sin



entrar a discutir las políticas públicas de los estados debido a este estatus de colaboración definido en el programa. Recientemente, JBNERR ha recibido un señalamiento de incumplimiento de parte de NOAA, ya que esta agencia considera que la Bahía está expuesta a presiones que afectan la calidad ambiental del área y a la protección adecuada de los recursos, no alcanzándose las exigencias de NERRS. Existen usos incompatibles con la Reserva de Investigación en los alrededores a los que deben hacer frente para evitar sanciones de NOAA. Sin embargo, el gobierno de Puerto Rico, siendo consciente de esa situación, no dispone de los recursos, o no tiene interés en cambiar el modelo de desarrollo económico de la zona. Aun así, los administradores de JBNERR consideran que existen buenas relaciones entre agencias federales y estatales, con un trabajo colaborativo.

Con los municipios las relaciones varían y suelen aparecer políticas encontradas. La zona que rodea el estuario es altamente deprimida, lo que deriva en la promoción de un desarrollo económico, no siempre en consonancia con la protección del medio ambiente.

En RMTP, la responsabilidad recae totalmente en el DRNA, bajo la división de Reservas y Refugios, misma división encargada de JBNERR. Pese a que la principal responsabilidad es de DRNA, esta agencia no ha realizado ninguna acción en el área. En la ley se animaba a la creación de acuerdos colaborativos, y de la comunidad surgió temporalmente la Junta de Manejo, aunque sin mediar un acuerdo legal con DRNA. Hay nuevos intentos de manejo colaborativo, pero si DRNA no aprueba estos acuerdos, cualquier esfuerzo será en vano, por no tener potestad legal. Al igual que en las otras reservas, otras agencias federales y estatales tienen jurisdicción o intervienen en el área.

En RNCSJ, el FCPR tiene competencia sobre las áreas de su titularidad, sin necesidad de dar informes a ninguna entidad gubernamental, y DRNA, en las zonas marinas y ZMT. Se establecen colaboraciones con DRNA, FWS, JCA y EPA entre otras. No han existido conflicto y si alguna de estas agencias ha precisado ayuda se ha aportado personal, voluntarios.

Se puede observar que múltiples agencias intervienen en estas áreas protegidas. Cada una de ellas actúa sectorialmente, encargándose de temas específicos. No hay órganos de cooperación formalmente establecidos y la comunicación entre agencias se hace a nivel personal, es decir, directores de las áreas, se comunican con responsables de las agencias. En EBSJ existe una estructura administrativa más inclinada a la cooperación entre diferentes niveles.

#### 4. Instrumentos estratégicos y operativos

Los instrumentos de cada una de las áreas protegidas se encuentran en distintas fases de ejecución, poseen una estructura variable y la participación de la comunidad en su realización también ha sido desigual. En general los planes de manejo han sido creados años después de haber sido designada el área, y la gestión de estos espacios se ha hecho a partir de guías diseñadas por sus oficiales de manejo.

El EBSJ, designado en 1983 posee un plan del año 2000, al igual que JBNERR, por lo que la fase de implementación está más avanzada. El plan de RNCSJ es de reciente creación, 2010, y aún no ha podido ser implementado, aunque se siguen unas guías establecidas desde su designación en 1986. RMTP posee un plan de manejo aprobado en 2009, 5 años después de su designación como reserva marina.

La participación en la creación de los planes también varía bastante, siendo el de EBSJ y RMTP los que han tenido mayor esfuerzo comunitario, promovido así por las instituciones encargadas de su creación, y con comités que han ayudado a guiar el proceso. EBSJ consultaron a comunidades durante 7 años y RMTP también hubo un proceso de reuniones y consultas que duraron varios años coordinados por CIEL y 2 comités. JBNERR ha contado con participación, pero en menor medida, al igual que RNCSJ, cuya componente comunitaria ha sido muy escasa, pese a haberse realizado llamamientos, y el plan se ha realizado internamente con el consejo de diferentes expertos.

Por otro lado, se observan diferentes estructuras en los planes de manejo, según hayan sido creados atendiendo a guías estatales, como la que establece la División de Recursos Terrestres del DRNA y ha sido utilizada en RMTP; a guías federales como es el caso de JBNERR; o de organizaciones internacionales como la IUCN en RNCSJ.

Cada estructura se adapta también a las necesidades o prioridades de acción, estableciéndose de forma común capítulos de caracterización tanto físico natural como socioeconómica, para dar paso a capítulos más amplios relacionados con planes de acción y su desarrollo. EBSJ divide el plan de acción en cuatro temas prioritarios para el National Estuarine Program. En RMTP, se establecen seis objetivos básicos de conservación, mientras que RNCSJ se caracteriza por centrarse en dos enfoques. En general todos están bien estructurados, dando mucho peso al plan de acción. En cuanto al plan operativo, EBSJ posee un plan de trabajo anual y en RNCSJ se pretende crear uno a partir de directrices de plan de manejo.

Finalmente, todas tienen en común la presencia de apartados de monitoría y evaluación de la ejecución, que es variable según el caso de estudio. En el EBSJ se evalúa anualmente ante la Junta de Directores los logros conseguidos a partir del plan de trabajo anual. Se está

realizando un anexo al plan integral que recoge las nuevas necesidades del EBSJ. El plan de JBNERR no ha sido evaluado, aunque NOAA hace un seguimiento de la conservación cada 3 años teóricamente, que por falta de presupuesto ha aumentado a 5 años. En RNCSJ pretenden evaluar anualmente los objetivos alcanzados y hacer un manejo adaptativo y de mejora continua. El plan de RMTP debería ser revisado cada 5 años por DRNA, pero al no existir gestión alguna, no hay evaluación posible.

Se puede concluir que en cada área los planes de manejo se encuentran en distintas fases de ejecución, todos cuentan con una estructura bien establecida siguiendo distintas guías y la componente participativa varía.

### 5. Formación y capacitación

La formación de los administradores de las áreas protegidas estudiadas es muy variada. El perfil predominante es de ciencias naturales, es decir, biología, ciencias ambientales, manejo de vida silvestre, geología, oceanografía, química, pero también se encuentran administradores, planificadores, historiadores, geógrafos y abogados.

En EBSJ, debido a su estructura administrativa con presencia de miembros de diversas agencias gubernamentales, universidades y comunidad, existe un perfil interdisciplinario. En JBNERR predomina la formación en ciencias: oceanografía, química, biología, no existiendo profesionales del ámbito socio-económico. En RMTP no hay personal, por lo que no se puede analizar este punto. En RNCSJ el perfil es variado aunque se centra en ciencias ambientales, y parte del personal posee estudios específicos en la zona costera. La organización en su conjunto posee expertos en múltiples campos.

Desde un punto de vista general, EBSJ muestra el perfil más interdisciplinario, mientras que JBNERR y CSJ se centra más en profesionales del ámbito de las ciencias naturales.

Por otro lado, la capacitación de estos administradores no es continua ni responde a programas específicos. Tanto el personal de EBSJ como de JBNERR pueden solicitar por propia iniciativa, seminarios y talleres impartidos por varias instituciones. En RNCSJ están obligados a acudir una vez al año como mínimo a talleres. Además, sus intérpretes ambientales están certificados por Asociación Nacional de Interpretación y deben actualizar esta habilitación cada 4 años.

En general, el perfil de los administradores en los casos estudiados es interdisciplinario, y la capacitación que reciben es limitada.

## 6. Recursos económicos

Los recursos económicos destinados a la gestión de estas áreas varían en cuanto al acceso de información económica, a su origen, a la cantidad, y al modo de empleo y disponibilidad.

Los fondos de EBSJ, JBNERR y RMTP provienen del presupuesto público por ser manejados por instituciones gubernamentales y la cantidad a la que asciende se puede conocer fácilmente. En los dos primeros casos, esta información se encuentra en la página web grants.gov, bajo el programa de cada uno, NEP de EPA y NERRS de NOAA. En RMTP se puede consultar en la ley 17 de 2004, en la que se asignan 100,000 \$, aunque esta cantidad finalmente no fue recibida por DRNA, y no se ha recibido ningún fondo adicional.

En el caso de RNCSJ, no se consiguieron los presupuestos específicos de la reserva, sino de la organización del FCPR y para el año 2008-2009, a través de un informe bianual.

En cuanto al origen, EBSJ y JBNERR pertenecen a programas en los que parte del presupuesto es aportado por una institución federal y la Reserva tiene que buscar un pareo. En el caso de EBSJ, el pareo presupuestario se establece con diferentes instituciones o municipios, dependiendo del objetivo de los proyectos. En el caso de JBNERR, el pareo tiene que ser firmado con una agencia estatal, DRNA, así como establecen los estatutos de NERRS. En EBSJ el pareo debe ser 1:1, mientras que en JBNERR varía el porcentaje que aporta cada uno según el proyecto al que están asignados los fondos. En ambos casos, los fondos federales alcanzan aproximadamente 500,000 \$ anuales, presupuesto al que se sumarán los 500,000 \$ del pareo.

En el caso de RMTP, tan solo se asignaron 100,000 \$ tras su designación, y la agencia no prevé invertir más recursos en esta área, pues actualmente está sufriendo recortes y su corto presupuesto, 5,060,000 \$ para el año fiscal 2012-2013, se utiliza en salarios y materiales para gestionar otras reservas. Los recursos que recibe RMTP provienen de ONGS interesadas en su protección.

Por otro lado, no se consiguieron los datos específicos de la financiación de RNCSJ, pero se obtuvieron los presupuestos de 2008 de la organización FCPR, que sumaban 12,700,000 \$.

Se observa que las cantidades varían según su origen. Las instituciones gubernamentales estatales no disponen de suficientes fondos para dar respuesta a las necesidades medioambientales de Puerto Rico y en ocasiones ni siquiera se reciben los fondos asignados por ley. Los fondos federales tampoco son suficientes para gestionar de manera efectiva estas áreas, ya que gran parte de estos presupuestos se usan en salarios y mantenimiento de facilidades, limitándose la cantidad destinada a los proyectos. FCPR sí posee fondos para poder adquirir y llevar a cabo un manejo más efectivo.

Por otro lado, la disponibilidad del presupuesto no está asegurada de forma periódica, sino que depende en gran medida de los ciclos políticos y las políticas ambientales que determinen las administraciones. NERRS se está replanteando sus objetivos a nivel nacional, lo que ha supuesto un recorte de sus presupuestos, afectando a varios programas como Graduate Research Fellowship. En DRNA llevan varios años disminuyendo los presupuestos anuales y sufriendo una reestructuración interna, por lo que la gestión efectiva de las áreas naturales depende de que se establezca esta situación. RNCSJ es la más estable, ya que el FCPR cuenta con fondos para su gestión y genera sus propios ingresos con actividades y ventas en la Reserva.

Por otra parte, cada institución invierte sus recursos según su visión estratégica y objetivos. EBSJ bajo la EPA invierte en restauración y monitoreo de aguas; JBNERR posee muchos programas de investigación, RMTP no recibe de DRNA, pero los fondos de ONGs se emplean en educación. Finalmente, RNCSJ utiliza gran parte de sus fondos en adquisición de áreas para su protección.

En resumen, los fondos son muy variables en cuanto a cantidad, origen, usos, y dependen de los ciclos políticos. FCPR es la entidad que más fondos gestiona, seguido de JBNERR, y EBSJ. Por último se encuentra el nivel estatal, con el DRNA.

## 7. Conocimiento e información

Existe un buen grado de conocimiento de los ecosistemas costeros y marinos de las 4 áreas estudiadas. Si bien, este conocimiento se centra mayormente en los aspectos físico y naturales, existiendo menos estudios del contexto socio-económico. El área que más tiene en cuenta el sistema social, involucrando a la comunidad en la generación de conocimiento es el EBSJ. En sus programas de monitoreo de agua y de restauración cuentan siempre con el componente voluntario, y el resultado de estos estudios se aplica directamente en el beneficio de los ciudadanos. Posee además un programa de conocimiento bien estructurado y apoyado por un Comité Asesor Científico y un coordinador científico. En JBNERR el conocimiento se centra en estudios de contaminación y ecología, llevados a cabo muchos de ellos a través de Graduate Research Fellowship. El componente social es menor. También está bien estructurado y posee un coordinador científico encargado de su supervisión. En la RMTP no hay un programa formal, y las iniciativas surgen de diferentes instituciones: universidades, instituciones gubernamentales. En RNCSJ se enfocan en el aspecto físico natural y no posee un programa formal de investigación, ni un coordinador específico.

Hay varios convenios entre las áreas protegidas y universidades. El EBSJ ha firmado convenios con universidades de EE.UU. y Puerto Rico; en JBNERR a través del programa GRF, acudieron estudiantes de varias universidades a realizar estudios. En RNCSJ son las universidades u otras agencias gubernamentales las que generan conocimiento sobre el área, aunque se está intentando implementar programas que ha creado el FCPR y ya están funcionando en otras reservas. En general se observa cooperación entre instituciones de gestión y científico técnicas.

El proceso de toma de decisiones se basa en el conocimiento científico técnico en las cuatro áreas, del mismo modo que para determinar los planes de acción se consultó la bibliografía científica disponible y a expertos multidisciplinarios.

También se ha contado con el conocimiento tradicional, más patente en EBSJ y RMTP, espacios donde ha habido un importante proceso de consulta pública.

Sin embargo, las investigaciones no siempre atienden a las necesidades de gestión y los resultados de los estudios no son convenientemente utilizados. En JBNERR el conocimiento tarda en aplicarse, y se centra en el aspecto físico-natural sin ahondar lo suficiente en el contexto social. En RMTP, no hay oportunidad de aplicar lo que se genera, por no tener oficial de manejo. RNCSJ están en proceso de mejorar la generación de conocimiento, pues en muchas ocasiones no se recibe copia de los estudios allí realizados y se pierde el esfuerzo.

En cuanto a la difusión de la información también es variable. EBSJ y JBNERR tienen sendas bibliotecas con bibliografía específica de estuarios, y los estudios generados están a disposición del público. EBSJ cuenta con una página web con mucha información disponible y JBNERR tiene una en restructuración. En RMTP no hay ningún espacio físico, ni virtual que organice y recopile la información. Cada institución posee sus estudios y desconocen lo realizado por otras, perdiéndose el esfuerzo. DRNA tiene una biblioteca y una página web, pero no hay suficiente información ni está actualizada. Programa SeaGrant y la Fundación Surfrider muestran información sobre RMTP en sus páginas web. RNCSJ posee un archivo en las oficinas centrales del FCPR y una página web recientemente mejorada.

En general, estas áreas no cuentan con herramientas específicas para la recopilación, organización y difusión de información, siendo muy escasa la información a disposición del público, ya sea a través de internet o en bibliotecas.

## 8. Educación y concienciación

La educación es uno de los aspectos principales dentro de la gestión de las cuatro áreas, y es un tema prioritario en los objetivos de los planes de manejo.

En los cuatro planes aparece un capítulo específico indicando las estrategias para lograr una sociedad concienciada. Además, tres de los espacios, exceptuando RMTP, poseen coordinadores específicos en el módulo de educación, encargados de crear, coordinar e implementar los programas de educación delineados en sus planes de manejo. Las actividades de los cuatro casos de estudio son periódicas y variadas: charlas, talleres y visitas.

Respecto al grupo objetivo depende de la Reserva. En EBSJ no se centran en un grupo específico: Escolares, comunidad, ciudadanos en general. En JBNERR se enfocan en estudiantes de K-12 y grupos locales. En RMTP no hay programa específico, son varias las instituciones y ONGs (CIEL, Seagrant, NOAA, Fundación Surfrider) que realizan actividades de concienciación con miembros de la comunidad, haciendo inciso en estudiantes en edad escolar. RNCSJ sigue las guías de North American Association for Environmental Education, y realizan varias actividades que llegan a toda la comunidad, siendo escuelas y maestros el grupo mayoritario. Aunque hay un coordinador de proyectos educativos a nivel FCPR, en cada reserva es el superintendente el encargado de diseñar los programas de educación. En todas las reservas se hace mención de la necesidad de crear más conciencia entre la sociedad puertorriqueña, razón por la cual se priorizan los programas de educación.

#### 9. Participación ciudadana

La participación pública difiere entre los casos de estudio, destacando en RMTP. En esta reserva la participación ha sido muy importante desde los comienzos. La designación fue posible gracias a la intervención de grupos ambientalistas y de la comunidad. Una de estas ONGs, Fundación Surfrider, también buscó fondos para hacer posible la creación del plan de manejo una vez designada como reserva marina.

Desde esta organización, y otras ONGs que se están formando, en conjunto con CIEL y Programa Seagrant, se llevan a cabo actividades en el área de concienciación y educación. Además la Asociación de Pescadores ayuda a proteger la zona contra posibles infractores.

Existió una Junta de Manejo que trató de intervenir en la gestión del área ante la falta de acción por parte de las agencias públicas, y ahora la ONG Amigos Tres Palmas intenta recuperar el papel de esta Junta de Manejo. Es decir, todos los esfuerzos realizados por proteger esta área provienen de la comunidad y sin esta participación ciudadana no existiría la reserva ni el plan de manejo.

El EBSJ tiene también una alta componente comunitaria, con la participación de varios grupos de las comunidades de alrededor del estuario. Parte de su plan de manejo hace inciso

en la participación y tiene una coordinadora de participación. También hay un Comité de Ciudadanos, que asesora al Programa del EBSJ.

JBNERR tiene participación pero en menor medida. Debido a la situación geográfica de la reserva, en la que conviven diversos usos y actividades, existe comunicación periódica con la comunidad, pero los esfuerzos en participación se centran en el programa Coastal Training Program. Se han hecho esfuerzos recientes por aumentar esta participación, firmando acuerdos con grupos como Pescadería Mar Negro, que debido a las bases poco precisas del acuerdo, aun no se ha traducido en hechos tangibles. La coordinadora de CTP y la directora de la Reserva actúan como mediadoras atendiendo las necesidades de la comunidad de un modo muy accesible.

Por último, en el área de RNCSJ no hay grupos organizados, ni interés de los ciudadanos por intervenir. La participación es casi nula y la percepción que se tiene de la reserva es como una zona ajena a los ciudadanos. Al realizar el plan de manejo se hicieron llamamientos, con una reacción muy limitada de la comunidad.

Se observa la variedad de niveles de participación siendo necesario mejorar los mecanismos facilitadores e involucrar más a la sociedad en la toma de decisiones. Los acuerdos escritos y los planes de manejo deben repercutir en una gestión real con mayor componente comunitaria.

## **5. DISCUSIÓN: LOS RETOS DE LA GIAL EN LAS ÁREAS LITORALES Y MARINAS PROTEGIDAS PUERTORRIQUEÑAS**

Tras realizarse el análisis y diagnóstico de los cuatro espacios protegidos mediante el Decálogo, se ha procedido a realizar un análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades). Este instrumento permite organizar y sintetizar las ideas de un modo comprensible, permitiendo vislumbrar la eficacia del enfoque de gestión existente en Puerto Rico e identificando dos vías de exposición, por un lado los aspectos positivos y, por otro, los negativos. Dentro de ambos, se distingue los que son de naturaleza intrínseca (fortalezas y debilidades) de los que ofrecen connotaciones extrínsecas (oportunidades y amenazas) al objeto de estudio (figura 12).

Dentro del análisis intrínseco, las debilidades se refieren a los puntos débiles que limitan o reducen la capacidad de una gestión efectiva en estas áreas protegidas y deben ser controladas y corregidas. Por su parte, las fortalezas se relacionan con los puntos fuertes, ya sean capacidades o recursos alcanzados que benefician a la gestión costera y que pueden servir



para explotar oportunidades. En cuanto al análisis extrínseco, las amenazas son características del entorno que dificultan la ejecución de una gestión efectiva, reduciendo sus resultados. Finalmente, las oportunidades hacen referencia a aspectos externos que han favorecido el manejo de los espacios protegidos y representa una posibilidad para mejorar la situación del litoral.

A partir del análisis DAFO, se realizará una matriz CAME (figura 13), que permite definir de manera propositiva diferentes líneas estratégicas. Esta es una herramienta de diagnóstico estratégico utilizado para definir líneas de acción, objetivos y metas que deben seguirse tras haber identificado en una matriz DAFO, los aspectos clave que caracterizan a la gestión desde la perspectiva extrínseca e intrínseca. Este análisis persigue corregir las debilidades, afrontar las amenazas, mantener las fortalezas y explotar las oportunidades que se derivan del Análisis DAFO.

**Figuras 12 y 13. Esquema de análisis DAFO y análisis CAME**



*Fuente: Recurso en línea Axeleratum y Educa Digital.*

A continuación se presentan los análisis DAFO y CAME en dos tablas:

### 5.1 ANÁLISIS DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades)

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>La conservación y protección de áreas naturales no es una prioridad en la política de Puerto Rico:</b> DRNA, principal agencia estatal encargada de la gestión ambiental, está sufriendo recortes en presupuestos y reestructuración de departamentos.</li> <li>2. <b>La compleja situación legal debido a la existencia de regulación federal y estatal:</b> Complica la aplicación de la legislación en un área tan compleja como es el litoral.</li> <li>3. <b>La falta de cumplimiento del cuerpo normativo, aun siendo muy completo:</b> Debido a la falta de recursos económicos y humanos.</li> <li>4. <b>La convergencia en estas áreas de jurisdicciones de varias instituciones federales y estatales:</b> En ocasiones las competencias no están suficientemente delimitados. No se vislumbra ninguna entidad que encabece las políticas de conservación.</li> <li>5. <b>Los instrumentos creados para gestionar estas áreas carecen de evaluación y el nivel de ejecución varía de una a otra reserva.</b></li> <li>6. <b>La capacitación ofrecida a los administradores es muy limitada:</b> La oferta es muy escasa y de carácter voluntario.</li> <li>7. <b>Los recursos empleados no son suficientes para llevar a cabo una gestión efectiva:</b> los fondos son muy limitados y además están siendo reducidos.</li> <li>8. <b>A pesar de la amplia generación de conocimiento, este no es utilizado y aprovechado por los gestores:</b> el conocimiento se pierde o demora demasiado para ser aprovechado por los administradores.</li> <li>9. <b>No hay un buen sistema de recopilación, organización y difusión de la información existente y generada en las Reservas:</b> esta información no llega con facilidad al público.</li> <li>10. <b>Existe una falta de concienciación generalizada:</b> la sociedad no aprecia los bienes y servicios que aportan los ecosistemas litorales y por tanto no tiene deseo de protegerlos.</li> <li>11. <b>La participación pública sigue siendo limitada:</b> no hay órganos de participación pública, y las instituciones no incluyen a los ciudadanos en la toma de decisiones.</li> <li>12. <b>Hay sistemas como el del FCPR muy cerrados al público:</b> la política de conservación del FCPR es muy efectiva, sin embargo, aísla estos espacios de la ciudadanía.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Los ciclos políticos condicionan la gestión de estos espacios:</b> cada ciclo suele suponer un cambio en la dirección de las agencias gubernamentales, y con ello en los modelos de gestión, participación pública y prioridades ambientales.</li> <li>2. <b>Muchas instituciones estatales dependen de fondos federales:</b> El desarrollo de políticas ambientales a nivel estatal se ve limitado por la dependencia de las decisiones tomadas a nivel federal.</li> <li>3. <b>No se prevé mejora en la aplicación de la legislación:</b> Estas áreas protegidas seguirán expuestas a infracciones debido a la falta de presupuesto.</li> <li>4. <b>La falta de estabilidad estructural, organizacional y presupuestario de algunas instituciones hace peligrar la conservación de estos espacios:</b> Un ejemplo claro es DRNA, cuya falta de estabilidad afecta al manejo de estas áreas.</li> <li>5. <b>La existencia de planes de manejo no asegura su ejecución, ni la existencia de un oficial de manejo que lo lleve a cabo.</b></li> <li>6. <b>Los presupuestos asignados no son recurrentes, o el programa que los financia está en proceso de reducir fondos:</b> Esta es la tendencia actual tanto a nivel federal en los programas NEP y NERRS, como a nivel estatal.</li> <li>7. <b>Se pierde el conocimiento generado, no llega a los gestores ni a la población:</b> El conocimiento no es recopilado, organizado ni difundido, quedando en el desconocimiento de gran parte de la sociedad e incluso de los administradores.</li> <li>8. <b>No se aprovecha el conocimiento tradicional:</b> En general, no se utiliza el conocimiento que tienen las comunidades sobre los espacios a proteger.</li> <li>9. <b>La concienciación y la implicación de la sociedad en los procesos de toma de decisión son muy limitados, asumiendo las instituciones gubernamentales todas las responsabilidades:</b> Sin conciencia ambiental la sociedad no van a implicarse en la protección de su medio marino y costero. Por su parte, las agencias gubernamentales no hacen gran esfuerzo por implicar a la sociedad en la toma de decisiones.</li> <li>10. <b>Ciertas políticas de conservación conllevan a un alejamiento de la sociedad con respecto a estas áreas:</b> FCPR es un ejemplo de entidad que promueve un programa de conservación, que limita el acceso de la sociedad mediante barreras físicas y pago de tasas.</li> <li>11. <b>Los programas educativos desarrollados en estos espacios no alcanzan a todos los miembros de la comunidad, centrándose en ciertos sectores:</b> Están bastante desarrollados, sin embargo se centran principalmente en estudiantes en edad escolar. Debería ampliarse el grupo objetivo.</li> </ol>

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>La existencia de diferentes programas e instituciones con varios enfoques de manejo y conservación:</b> La variabilidad puede crear más complejidad, pero al mismo tiempo, genera más riqueza y más experiencias de gestión que puestas en conjunto, pueden generar un amplio conocimiento y ayudar a mejorar las políticas de cada institución.</li> <li>2. <b>La existencia de un amplio cuerpo normativo ambiental y litoral:</b> Si existiese un correcto cumplimiento de la legislación existente, estas áreas se encontrarían bajo un estado óptimo de protección. Falla la aplicación.</li> <li>3. <b>La división de responsabilidades entre diferentes instituciones:</b> Las responsabilidades en cuanto a temas ambientales son divididas entre agencias, lo que supone un reparto de esfuerzos. Para que esta división sea efectiva, las competencias deben estar bien delimitadas y existir coordinación y cooperación entre ellas.</li> <li>4. <b>Todas las áreas protegidas estudiadas poseen planes de manejo bien estructurados, y con cierto nivel de participación pública:</b> Los planes de manejo poseen una estructura coherente y completa de todos los aspectos físico-naturales y socio-económicos y con planes de acción bien definidos, contando en mayor o menor medida con la participación de la comunidad.</li> <li>5. <b>El perfil interdisciplinar de los gestores y administradores de las áreas protegidas:</b> Los gestores de estas áreas presentan perfiles profesionales muy diversos que ayudan a una gestión integrada de estos espacios, no limitándose solo al aspecto ambiental.</li> <li>6. <b>El importante papel que se asigna a la educación dentro de la gestión de estos espacios:</b> La educación juega un papel muy importante en todas las reservas, habiendo capítulos específicos en educación en los planes de manejo.</li> <li>7. <b>El aumento de la concienciación de la sociedad y de la participación pública:</b> Pese a que la concienciación y la participación son limitadas, existe una tendencia positiva, con mayor implicación de la sociedad en la protección de los espacios naturales.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Intercambio de visión estratégica entre las diferentes entidades:</b> La existencia de diferentes enfoques de manejo según la institución supone una gran oportunidad para que se intercambie información y experiencias, extrayéndose los puntos positivos de cada una de ellas y aplicándose en las otras áreas.</li> <li>2. <b>Coordinación entre agencias a la hora de aplicar el amplio cuerpo normativo:</b> Mejorar la coordinación entre instituciones supondría un gran avance al repartir esfuerzos y compartir gastos en la vigilancia y aplicación de la legislación. Se podrían aliar el CV, USCG y la Policía Estatal.</li> <li>3. <b>Mejorar la cooperación y coordinación entre instituciones:</b> Debería contarse con una herramienta u órgano que mejore la cooperación y coordinación entre las instituciones de las diferentes niveles, ahorrando de esta manera esfuerzos duplicados y evitando acciones solapadas.</li> <li>4. <b>Existen buenos instrumentos estratégicos, necesidad de ejecución y evaluación, así como de promover el manejo adaptativo:</b> Promover la ejecución de los planes estratégicos y operativos, ya que son buenos instrumentos.</li> <li>5. <b>Aprovechar el perfil interdisciplinario de los gestores con el fin de un intercambio de conocimiento entre gestores, comunidad y políticos:</b> Crear un espacio de discusión entre gestores de estos espacios como oportunidad para el intercambio de conocimiento y experiencias.</li> <li>6. <b>Asignar recursos de forma recurrente:</b> Para poder mantener un programa continuo y a largo plazo, deberían asignarse recursos recurrentes, en vez de partidas aisladas, como se hizo en el caso de RMTP.</li> <li>7. <b>Aprovechar el conocimiento generado, utilizando también el conocimiento tradicional y mejorar la recopilación de información con métodos más efectivos:</b> Se está perdiendo la oportunidad de utilizar el conocimiento generado en estas áreas. Hay necesidad de mejorar la recopilación de información en un sistema estatal accesible a cualquier entidad o particular.</li> <li>8. <b>Crear programas formales en escuelas usando los programas educativos ya existentes:</b> Aunque existen buenos programas de educación en las áreas estudiadas, este esfuerzo debe repercutir en la creación de programas formales que se implementen en las escuelas de Puerto Rico.</li> <li>9. <b>El creciente interés de los ciudadanos en participar en la toma de decisiones puede ayudar a mejorar el sistema de gestión:</b> Aprovechar el interés que se está despertando en las comunidades por participar en la protección de estas áreas, observado por ejemplo en RMTP, y promover desde el gobierno herramientas que faciliten esta participación.</li> </ol>

**5.2 ANÁLISIS CAME (Corregir las debilidades, Afrontar las amenazas, Mantener las fortalezas, Explotar las oportunidades)**

<b>CORREGIR LAS DEBILIDADES</b>	<b>AFRONTAR LAS AMENAZAS</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Definir una política específica para la conservación y protección de áreas litorales y marinas:</b> Utilizando el conocimiento y los diferentes enfoques de manejo existentes en las costas de Puerto Rico, diseñar una política de conservación común que unifique y estandarice los objetivos ambientales y de conservación.</li> <li>2. <b>Delimitar las competencias y jurisdicciones de instituciones públicas estatales, federales y privadas:</b> Definir y concretar los límites de jurisdicción de cada una de las instituciones con presencia en el litoral, con el fin de optimizar el manejo de estas áreas.</li> <li>3. <b>Establecer acuerdos de colaboración y cooperación entre instituciones para conseguir una gestión y cumplimiento de la normativa más eficaz:</b> Aunque ya existen ejemplos de colaboración en estos espacios, con resultados exitosos, no son suficientes, por lo que hay que promover la firma de más acuerdos (CV, USGS, PE).</li> <li>4. <b>Mejorar los procesos de ejecución y evaluación de los planes de manejo:</b> Se hace mucho énfasis en la creación del plan de manejo, pero tras este proceso no son implementados. Por ello, debe hacerse un esfuerzo en la fase de ejecución y evaluación de los planes, para que estos tengan resultados visibles y no queden como un marco teórico inservible.</li> <li>5. <b>Aumentar la oferta de seminarios, talleres desde las instituciones públicas, y realizar acuerdos de cooperación entre ellos:</b> Necesidad de que exista una oferta más variada. Además, realizar acuerdos para que administradores de diferentes agencias puedan acudir a seminarios de otras.</li> <li>6. <b>Asignar fondos recurrentes:</b> Asignar a los espacios fondos anuales aunque la cantidad sea menor, en vez de una sola asignación tras la designación del espacio.</li> <li>7. <b>Crear un sistema a nivel estatal de intercambio de conocimiento con representación interdisciplinario de miembros del gobierno, la comunidad y científico:</b> Con el fin de que haya transparencia e información en todos los niveles.</li> <li>8. <b>Crear espacios de encuentro para el diálogo:</b> En línea con el anterior apartado, promoviendo la mejora de intercambio de información.</li> <li>9. <b>Mejorar los programas educativos, procurando que alcancen a todos los sectores de la sociedad:</b> Promover educación a todos los niveles de la sociedad.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Alcanzar un consenso en cuanto a políticas ambientales que permitan una continuidad en el tiempo:</b> Diseñar una política de conservación que no dependa de los ciclos políticos, reuniendo a las diferentes partes interesadas para definir un programa costero y marino de largo plazo, y continuidad en su ejecución.</li> <li>2. <b>Crear un fondo estatal que impida la dependencia de los fondos federales:</b> Para poder diseñar políticas estatales no influenciadas por el ámbito federal es necesaria la independencia económica. Esta se puede alcanzar con la creación de este fondo, alimentado por recursos obtenidos a través de actividades económicas que afectan a la conservación de los espacios gestionados.</li> <li>3. <b>Procurar la estabilización interna de las instituciones gubernamentales implicadas en el manejo de áreas protegidas:</b> Poner el esfuerzo en concretar y definir la estructura administrativa y los presupuestos de las instituciones gubernamentales, para que estas puedan llevar a cabo sus funciones sin contratiempos técnicos.</li> <li>4. <b>Enfocar el esfuerzo de protección hacia los espacios protegidos ya creados, y no designar nuevos hasta que los existentes adquieran un nivel de conservación adecuado:</b> Existen muchos espacios litorales y marinos protegidos, que no pueden ser gestionados eficazmente por falta de recursos.</li> <li>5. <b>Asignar fondos para la llevar a cabo los planes de manejo:</b> Es decir, seguir asignando fondos anualmente y no limitarse a dar fondos para la creación del plan de manejo. Evitar que se pierda el esfuerzo de la creación.</li> <li>6. <b>Crear acuerdos de colaboración con grupos comunitarios para manejar y vigilar las áreas:</b> Con la firma de acuerdos, sin delegar responsabilidades de las agencias, se conseguiría una vigilancia más efectiva y continua gracias a la amplia red comunitaria y a su alcance, repartiendo tareas, y una mayor concienciación de la comunidad.</li> <li>7. <b>Crear sistemas de recopilación de información y conocimiento, incluyendo el tradicional:</b> Este sistema sería accesible a cualquier ciudadano o entidad interesado en la información e incluiría conocimiento físico-natural, socio-ambiental, tanto del nivel científico como del tradicional.</li> <li>8. <b>Fomentar los programas de educación entre todos los sectores de la sociedad.</b></li> <li>9. <b>Fomentar la participación ciudadana, apoyando desde las instituciones gubernamentales el asociacionismo:</b> Dar herramientas y apoyo en la creación de espacios de discusión y formación, foros públicos, reuniones abiertas.</li> <li>10. <b>Evitar convertir los espacios protegidos en zonas aisladas con limitado</b></li> </ol>

<p>10. <b>Promover la participación ciudadana, aumentando la apertura y la gestión abierta de las instituciones:</b> Accesibilidad de los ciudadanos a la participación en toma de decisiones.</p>	<p><b>acceso al público:</b> Promover la implicación de la sociedad en el manejo del área como pieza fundamental e imprescindible. Evitar políticas que alejen a la sociedad de los espacios protegidos.</p>
<p><b>MANTENER LAS FORTALEZAS</b></p>	<p><b>EXPLOTAR LAS OPORTUNIDADES</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Reforzar el intercambio de información y experiencias entre los diferentes programas e instituciones que gestionan estas áreas:</b> Reconociendo y adquiriendo las iniciativas y experiencias positivas de cada área protegida.</li> <li>2. <b>Agrupar la legislación que afecta al litoral de un modo integrado, evitando un cuerpo normativo sectorial:</b> Integrando la legislación litoral se facilitarían la aplicación y se evitarían confusiones en cuanto a las jurisdicciones, y entre los ciudadanos.</li> <li>3. <b>Consolidar la división de responsabilidades, buscando la cooperación entre instituciones:</b> Delimitar claramente las responsabilidades de cada institución y fomentar acuerdos y colaboraciones entre ellas, con el fin de obtener una gestión integrada en estos espacios.</li> <li>4. <b>Implementar los planes de manejo, haciendo hincapié en los enfoques de educación y participación:</b> Aprovechar los planes de manejo ya creados, e implementarlos sobre las áreas haciendo enfoque en la implicación de la sociedad en su protección, creando foros y consejos a nivel estatal.</li> <li>5. <b>Aprovechar el perfil y conocimiento de los gestores, intercambiando información entre las distintas áreas y creando un foro común:</b> Crear un espacio de intercambio de conocimiento que se reúna con periodicidad para intercambiar experiencias, ideas, impartir talleres y establecer nuevos planes de acción en conjunto.</li> <li>6. <b>Fortalecer los programas educativos, dando un formato más formal y común, y llevándolo a las escuelas:</b> Establecer un programa común en toda la isla que integre las acciones desarrolladas por distintas instituciones, ya sean gubernamentales, universidades, ONGs.</li> <li>7. <b>Aprovechar iniciativas de grupos comunitarios, y promover la firma de acuerdos colaborativos con el fin de que estos tengan poder legal en sus acciones:</b> Fomentar y ayudar el asociacionismo aportando herramientas desde los niveles gubernamentales.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Formular política estatal compartiendo los enfoques de gestión de cada área protegida.</b></li> <li>2. <b>Crear estructura administrativa y órganos intermediarios que ayuden a coordinar las acciones de cada agencia:</b> Promover la creación de un sistema que actúe de enlace entre las diferentes administraciones y espacios litorales con el fin de ayudar a mejorar la cooperación y coordinación entre agencias a la hora de aplicar el cuerpo normativo, implementar sus planes de acción, monitorear los resultados.</li> <li>3. <b>Crear redes interinstitucionales y comités con participación de todos los niveles:</b> En este sentido se busca imitar el modelo del EBSJ, en el cual quedan representados las agencias federales, estatales, municipios, científicos y comunidad, facilitando el proceso de comunicación e intercambio de información entre los diferentes niveles, y agilizando el proceso de gestión.</li> <li>4. <b>Recopilar el conocimiento generado por universidades, agencias, comunidades y utilizarlo en el proceso de tomas de decisión:</b> Organizar y difundir el conocimiento generado, y que este sea aprovechado por los administradores y políticos para definir una gestión más eficaz de los espacios. Aumentar la cooperación entre las instituciones de gestión y las científico-técnicas, así como enfocar el esfuerzo investigador en estudios que respondan a necesidades de las áreas protegidas.</li> <li>5. <b>Aprovechar el aumento de la participación pública y la concienciación ciudadana, y las oportunidades que se generan a partir de la implicación de la sociedad.</b></li> </ol>

## 6. CONCLUSIÓN

Las áreas litorales y marinas protegidas en Puerto Rico no presentan una política de conservación común. Los enfoques de manejo observados en los cuatro casos estudiados engloban la restauración, la investigación, la preservación y la conservación mediante adquisición de áreas. Es decir, no hay un modelo de manejo integrado, sino que cada institución gestiona las áreas siguiendo sus propios enfoques, de forma fragmentada, sin coherencia y sin patrones comunes.

A ello se suma la complejidad que supone el reparto de competencias en el litoral entre tres escalas administrativas (federal, estatal y local), ninguna de las cuales responde de forma adecuada a las necesidades del litoral. Además, el reparto de competencias no está claramente delimitado, lo que crea confusión a la hora de intervenir en estos espacios, ocurriendo en ocasiones duplicidad de esfuerzos.

Por otro lado, el cuerpo normativo es muy amplio y de carácter sectorial, proviniendo también de los tres niveles administrativos, lo que aumenta su complejidad. Pese a la existencia de una larga jerarquía de leyes federales y estatales, la aplicación y el cumplimiento fallan, quedando estas zonas desprotegidas ante las constantes infracciones que se cometen.

En cuanto a los instrumentos, existen buenos planes de manejo, sin embargo la ejecución es bastante limitada, perdiéndose el esfuerzo realizado en la creación de estos instrumentos, y desaprovechándose la oportunidad de trabajar en planes de acción delineados de acuerdo con los problemas de los ecosistemas y de la sociedad.

La formación interdisciplinaria de los gestores debería aprovecharse para crear un sistema a nivel estatal de intercambio de experiencias, métodos de trabajo, que pueda ser utilizado más allá del espacio que dicho administrador maneje. Esto ayudaría a resolver la carencia que supone la escasa capacitación ofrecida a estos gestores.

Por su parte, los recursos económicos empleados en la gestión de estas áreas no es suficiente para llevar a cabo acciones efectivas. Desde el nivel federal y estatal se están anualmente reduciendo los fondos destinados a la protección de estas áreas, lo que las hace peligrar, dada la necesidad de una continuidad en la gestión de los espacios litorales soportada por estos fondos. La entidad privada FCPR es la más fuerte en cuanto a recursos económicos, lo que queda patente en su gestión.

En cuanto al conocimiento, pese a existir muchos estudios realizados desde diferentes instituciones, este no está recopilado, organizado ni es difundido, por lo que se pierde el esfuerzo. No hay suficiente difusión de la información sobre la gestión, ya que no existen plataformas virtuales ni bibliotecas completas, y los gestores no aprovechan el conocimiento existente.

Aparte, hay que destacar la baja concienciación de la población, que poco a poco parece que va en aumento, gracias quizá a la prioridad que se da desde todas las instituciones estudiadas a los programas de educación, aunque estos vayan principalmente enfocados a estudiantes en edad escolar.

La participación ciudadana también está aumentando, aunque debería promoverse más desde las instituciones gubernamentales con firmas de acuerdos de manejo conjunto.

Ante esta situación, se han propuesto algunas líneas estratégicas entre las que se destacan el definir una política específica de conservación y protección de áreas litorales y marinos, delimitando las competencias y estableciendo acuerdos de colaboración y cooperación entre instituciones gubernamentales, científicas y grupos comunitarios. También se propone que la asignación de fondos sea de manera recurrente, así como crear un fondo estatal. Con estos recursos se debería dar prioridad a la ejecución de los planes de manejo ya existentes, y a crear un sistema a nivel estatal de intercambio de conocimiento e información que ayuden en la gestión de estos espacios. Otras propuestas son promover la participación ciudadana, aumentar el alcance de los proyectos educativos para mejorar con ello la concienciación, utilizando también foros públicos y de discusión y otras herramientas participativas donde se integre todo el conocimiento generado por los diferentes niveles.

Se va a necesitar mucho esfuerzo para conseguir proteger de manera eficaz los valiosos y diversos ecosistemas que alberga la isla de Puerto Rico. Definir una política de conservación y protección del área litoral y marina delimitando el reparto de competencias es fundamental en este proceso de mejora. Además, se debe aprovechar el actual aumento concienciación ciudadana y de participación comunitaria, con la firma de acuerdos formales de manejo conjunto.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar-Perera, M. Valdes-Pizzini, and M. Scharer (2006). Marine Protected Areas in Puerto Rico: historical and current perspectives. *Ocean & Coastal Management* 49:961-975.
- Arroyo Berríos, G., Cardona Ruiz, B., Cordero Hilerio, N. (2009). *Guía de educación ambiental Reserva Marina Tres Palmas Rincón, PR*. Presentada en la Universidad Metropolitana de Puerto Rico para obtención del grado de maestría en Artes en Estudios Ambientales en Educación Ambiental.
- Barragán Muñoz, J.M. (1997). *Medio ambiente y desarrollo en las áreas litorales. Guía práctica para la planificación y gestión integradas*. Oikos-tau, Barcelona, 160 pp.
- Barragán Muñoz, J.M. (2001). “El programa de demostración de gestión integrada del litoral de la Comisión Europea”, Carballeira Rivera, M.T. (Coord.). *Ordenación del litoral*. Escola Galega de Administración Pública, Santiago de Compostela, pp. 79-98.
- Barragán Muñoz, J.M. (2003). *Medio ambiente y desarrollo en las áreas litorales. Introducción a la planificación y gestión integradas*, Universidad de Cádiz, Cádiz, 301 pp.
- Barragán Muñoz, J.M., (2004). *Las áreas litorales de España. Del análisis geográfico a la gestión integrada*. Barcelona. Ariel, 214 pp.
- Barragán Muñoz, J.M. (coord.) (2012). *Manejo Costero Integrado en Iberoamérica: Diagnóstico y propuestas para una nueva política pública*. Red IBERMAR (CYTED), Cádiz, 152 pp.
- Carrero, C. J. y Hernández, Y. (2005). Educando para la Reserva Natural Marina Tres Palmas, en Rincón: propuesta para la creación de un plan educativo para jóvenes en Rincón. Universidad de Puerto Rico, Río Piedras. Escuela Graduada de Planificación.
- Chica Ruiz, J. Adolfo (2008). *Conservación y desarrollo en el litoral Español y Andaluz: Planificación y gestión de espacios protegidos*, Madrid, Editorial CEP, 381 pp.
- DRNA (Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico) (1999). *Puerto Rico and the Sea; An Action Program for Marine Affairs: A Report to the Governor*. Estado Libre Asociado de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico.
- DRNA (2005). Inventario Recursos de Agua de Puerto Rico, Borrador. Oficina del Plan de Agua. 337 pp.
- DRNA (2007). Programa de Manejo de la Zona Costanera: Los primeros 25 años. 56 pp.
- DRNA (2009). Programa de Manejo de la Zona Costanera. Revisión y actualización. 373 pp.



- DRNA (2011). *Assessment and strategies Fy 2011 – fy 2015 Prepared in accordance with: Coastal zone management act - section 309*. Puerto Rico Coastal Management Program. 102 pp.
- DRNA (2011). *Programa de Manejo de la Zona Costanera. Estado de la Costa de Puerto Rico 2009-2010*.
- Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico (2010). *Plan de Manejo Cabezas de San Juan*.
- García, S. J., García O. J., Barragán, J. M., (2011). Las Comunidades Autónomas y la gestión integrada de las áreas litorales en España. Materiales para un debate sobre gobernanza, Cádiz, Universidad de Cádiz y Fundación Biodiversidad.
- Gould, William A.; Quiñones, Maya; Solórzano, Mariano; Alcobas, Waldemar; Alarcón, Caryl. (2011). Protected natural areas of Puerto Rico 1:240,000. IITF-RMAP-02. Río Piedras, PR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, International Institute of Tropical Forestry.
- Grober-Dunsmore R. and L. Wooninck. (2009). State of the Nation's Marine Managed Areas: With Particular Emphasis on the Caribbean, South Atlantic and Gulf of Mexico Regions. Proc. GCFI, 60, p 457-464.
- Hernández-Delgado, E.A. (2001). Áreas Marinas Protegidas en Puerto Rico: El oscuro abismo entre el papel y el mundo real. *Mem. XXIV Simp. Rec. Nat.* 98-123.
- Hsai-Won, Yao *et al.* (2005). A critical evaluation of challenges to marine protected areas in Puerto Rico. Tesis de Máster. Worcester Polytechnic Institute. EE.UU.
- Junta de Planificación. (1995). *Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico*. San Juan, PR.
- Kelleher, G. (1999). *Guidelines for Marine Protected Areas*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xxiv +107pp.
- López Feliciano, Diana (1999). *El ambiente y las leyes en Puerto Rico: lo que todos queremos saber*. Rincón: Publicaciones Paraíso.
- NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) (2005). *Puerto Rico Coastal Management Program CZMA §312 Final Evaluation Findings*. Office of Ocean and Coastal Resource Management National Ocean Service. 52 pp.
- NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) (2011). *Management Plan Final 2010-2015*. Jobos Bay National Estuarine Research Reserve. Office of Ocean and Coastal Resource Management. 137 pp.

- Programa del Estuario de la Bahía de San Juan (2000). *Plan Integral de Manejo y Conservación para el Estuario de la Bahía de San Juan*.
- Programa del Estuario de la Bahía de San Juan (2009). *Segundo informe de la condición ambiental del Estuario de la Bahía de San Juan*. 52 pp.
- Programa del Estuario de la Bahía de San Juan (2009). *Manual de procedimientos de campo*. 20 pp.
- Robles *et al.*, (2002). Jobs Bay Estuarine Profile: a National Estuarine Research Reserve. Puerto Rico: Department of Natural and Environmental Resources. p 14-38.
- Seguinot, J. (2000). *Gestión Ambiental y Protección de Áreas Naturales Costeras y Marinas en los Estados Unidos de Norteamérica y Puerto Rico*. Revista Jurídica de LexJuris. V. 1, Primavera, nº 1.
- Seguinot, J., Méndez, P. (2010). “Gestión del litoral y política pública en Puerto Rico: un diagnóstico”, Barragán Muñoz, J.M. (coord.). *Manejo Costero Integrado y Política Pública en Iberoamérica: Un diagnóstico. Necesidad de Cambio*. Red IBERMAR (CYTED), Cádiz, 15-40.
- Seguinot, J. (2011). Aspectos legales y ambientales sobre el uso y manejo de los espacios marinos protegidos de Puerto Rico. En: Segundo Ciclo de Conferencias sobre la Planificación y Manejo de los Espacios Marinos. 5 de agosto de 2011. San Juan, Sheraton Old San Juan.
- Seguinot, J. *et al.* (2011). “El Manejo integrado costero en Puerto Rico: propuestas para una gestión Costera integrada de las áreas litorales de puerto rico”, Barragán Muñoz, J.M. (coord.). *Manejo Costero Integrado y Política Pública en Iberoamérica: Propuestas para la acción*. Red IBERMAR (CYTED), Cádiz, 71-91 pp.
- UNESCO (1993). *Coast. Environment and development*. UNESCO, Paris, 15 pp.
- U.S. Department of Commerce Economics and Statistics Administration (2010). Census: Puerto Rico Profile U.S. Census Bureau.
- Valdés-Pizzini M, Schärer-Umpierre M, Carrero-Morales CJ, Fernández-Arribas M y Muñoz-Hincapié M, Eds. Equipo de facilitación del Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral (CIEL), *Plan de Manejo de la Reserva Marina de Tres Palmas Rincón*, 2009. Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico
- WWF-UK (2005). “MPA Designations A Summary of definitions and objective”

Zitello, A.G., D.R. Whitall, A. Dieppa, J.D. Christensen, M.E. Monaco and S.O. Rohmann. (2008). Characterizing Jobos Bay, Puerto Rico: A Watershed Modeling Analysis and Monitoring Plan. NOAA Technical Memorandum NOS NCCOS 76. 81 pp.

PÁGINAS DE INTERNET CONSULTADAS

**Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral** <http://amp-pr.org/ciel/>

**Departamento de Estado** <http://www.estado.gobierno.pr>

**Departamento de Recursos Naturales y Ambientales** <http://www.drna.gobierno.pr>

**Environmental Protection Agency** <http://www.epa.gov/>

**Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico** <http://www.fideicomiso.org/>

**Fundación Surfrider** <http://ww2.surfrider.org/rincon/>

**Junta de Planificación de Puerto Rico** <http://www.jp.gobierno.pr>

**National Estuarine Research Reserve Association** <http://nerra.org/>

**National Estuarine Research Reserve System** <http://www.nerrs.noaa.gov/>

**National Estuary Program** <http://water.epa.gov/type/oceb/nep/>

**National Oceanic and Atmospheric Administration** <http://www.noaa.gov>

**Office of Ocean and Coastal Resource Management** <http://coastalmanagement.noaa.gov/>

**ONG Amigos Tres Palmas** <http://amigosdetrespalmas.org/>

**Programa del Estuario de la Bahía de San Juan** <http://www.estuario.org/>

**Programa Seagrant** <http://www.seagrantspr.org/>

**Revista Atabey** <http://www.revistaatabey.com/>

## ANEXO I. DOCUMENTOS E IMÁGENES DEL ESTUARIO DE LA BAHÍA DE SAN JUAN

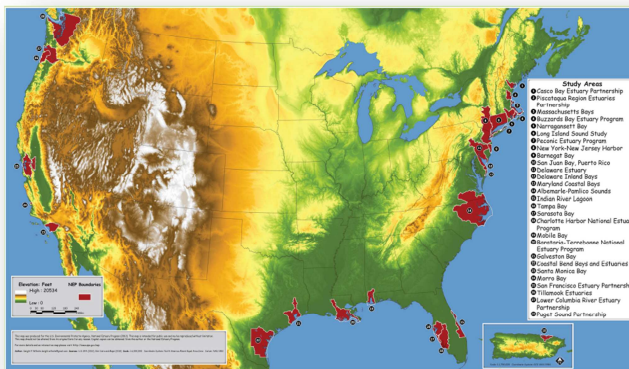
Localización	Superficie (Ha)			Límites	Designación	Fecha de establecimiento	Mecanismo de establecimiento
	Marina	Terrestre	Total				
Cuenca hidrográfica del estuario 251 km <sup>2</sup> . Incluye ocho municipios: Toa Baja, Cataño, Bayamón, San Juan, Guaynabo, Carolina, Loíza y Trujillo Alto.	24,200	-	24,200	El estuario incluye Bahía de San Juan, Laguna de Condado, Laguna San José, Laguna Los Corozos, Laguna La Torrecilla, Laguna de Piñones, Canal San Antonio, Canal Suárez y Caño Martín Peña. Más quebradas y ríos de la cuenca hidrográfica.	Programa Nacional de Estuarios (NEP, por sus siglas en inglés)	1992	Designación EPA
Propósitos de designación	Institución			Ecosistemas	Impactos	Participación ciudadana	
La misión del NEP es proteger y restablecer la salud de los estuarios de EE.UU. de importancia ecológica, económica y social, a la vez que se apoyan actividades económicas y recreativas.	Environmental Protection Agency (EPA)			Estuario Humedales Playa arenosa Afloramientos naturales Dunas de arena Arrecife de coral Flora y fauna asociada	Desarrollo del terreno, expansión urbana descontrolada, operaciones e infraestructuras de embarcaciones, descargas sanitarias ilegales, desechos acuáticos, contaminación por fuentes precisas y dispersas, contaminación térmica, erosión y sedimentación resultado del asentamiento humano (622,000 personas según censo 1990).	Proyecto Corredor del Yaguazo, Corporación Enlace Caño Martín Peña, Corporación Península de Cantera, Pescadores de Piñones, Comité de Ciudadanos al Rescate de Caimito, Emancipación y Movimiento Pro-Desarrollo Económico de Loíza, Comité Pro-Rescate de Juana Matos, Ciudadanos Unidos de las Barriadas de Israel y Bitumul, Asociación Pro-Bienestar Parada 27, CUCCO, Frente de Loiceños Unidos, Club de Leones de San Juan.	

**Figura 14. Mapa del Estuario de la Bahía de San Juan**



Fuente: Programa del ESBSJ

**Figura 15. Localización de los estuarios pertenecientes al NEP**



Fuente: Recursos en línea NEP

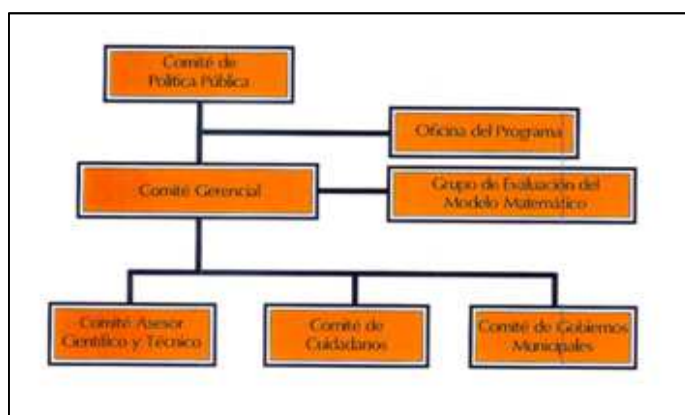
**Figura 16. Imagen del Estuario de la Bahía de San Juan**



Fuente: Programa del ESBSJ

## COMPETENCIAS E INSTITUCIONES

**Figura 17. Estructura de la conferencia de manejo del programa de EBSJ**



Fuente: Plan Integral de Manejo y Conservación para el EBSJ

**Tabla 10: Organizaciones Comunitarias y sin fines de lucro Estuario de la Bahía de San Juan**

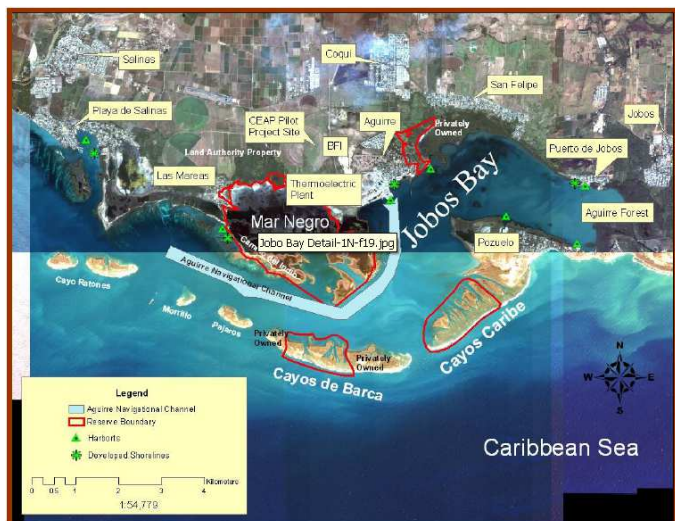
ORGANIZACIONES	LÍDERES
G-Works	Gretchen Guzmán
G8, Inc.	Lucy M. Cruz
Residentes Unidos Barrio Obrero Marina, Inc. (RUBOMI)	Félix Colón
Corporación Península de Cantera	María Lourdes Rivera Grajales
Comunidad Caimito	Carmelo Prorrata
Corredor del Yaguazo	Pedro J. Carrión
Corporación del Proyecto Enlace del Caño Martín Peña	Lyvia N. Rodríguez
Arrecifes Pro Ciudad (Isla Verde)	Paco López
Corporación Piñones (COPI)	Maricruz Rivera
Coalición Piñones y COPI (Península de los Pescadores)	Milagros Quiñones Ortiz
Huerto-Vivero-Bosque Urbano de Capetillo	Germán Ramos
RENACE Condado	Dr. María R. Procaccino, Ed. D.

Fuente: Programa del EBSJ

## ANEXO II. DOCUMENTOS E IMÁGENES DE LA RESERVA DE INVESTIGACIÓN ESTUARINA BAHÍA DE JOBOS

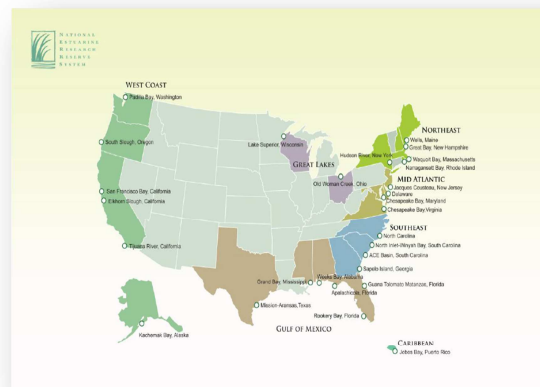
Localización	Superficie (Ha)			Límites	Designación	Fecha de establecimiento	Mecanismo de establecimiento
	Marina	Terrestre	Total				
Municipio de Guayama y Salinas (Sur)	2	586	588	mapa	National Estuarine Research Reserve (NERRS)	1981	Sección 315 del U.S. Coastal Zone Management Act
Propósitos de designación	Institución			Ecosistemas	Problemas e impactos	Participación ciudadana	
La gestión, a través de la cooperación a nivel estatal y federal de un sistema nacional de Reservas Estuarinas de Investigación representante de las diversas regiones y tipos de estuarios en los EE.UU. para proporcionar oportunidades de investigación a largo plazo, la educación y la interpretación en áreas estuarinas bien conservadas.	National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) + Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)			Arrecifes de coral Manglar Praderas de fanerógamas marinas Lagunas hipersalinas	Usos de tierra como agricultura, industria (termoeléctrica), explotación de acuíferos, pesca, usos recreativos, comunidades de bajo nivel de renta.	Pescadería Mar Negro ONG Las Mareas ONG Ecomar	

**Figura 18. Mapa de JBNERR**



Fuente: Robles *et al.*, 2002.

**Figura 19. Localización de los estuarios pertenecientes a NERRS**



Fuente: Recurso en línea NERRS.



**Figura 20. Imagen de JBNERR**



## A) POLÍTICA COSTERA Y DE CONSERVACIÓN

**Tabla 11: Las regulaciones federales dictan cinco objetivos específicos para NERRS**

Asegurar un ambiente estable para la investigación a través de protección a largo plazo de los recursos de NERRS;
Abordar las cuestiones de gestión costera identificados como significativos a través de la investigación estuarina coordinada dentro del sistema;
Aumentar la conciencia pública y la comprensión de las zonas de estuarios y proporcionar oportunidades adecuadas para la educación pública y la interpretación;
Promover el uso federal, estatal, pública y privada de una o más reservas en el sistema cuando tales entidades realizan investigaciones en los estuarios y
Llevar a cabo y coordinar la investigación en el Sistema estuarino, reunir y hacer disponible la información necesaria para una mejor comprensión y gestión de las zonas estuarinas.

Fuente: 15 CFR Parte 921.1 (b)

## B) NORMATIVA

**Tabla 12: Cuerpo normativo que afecta al manejo de todos los espacios estudiados**

<b>Normativa Estatal</b>
1. Constitución del ELAPR, Artículo VI, Sección 19.
2. Ley de Arena, Grava y Piedra, Ley Núm 132 de 25 de junio de 1968, según enmendada.
3. Ley Orgánica del DRNA, Ley Núm 23 de 20 de junio de 1972, según enmendada.
4. Ley Orgánica de JP, Ley Núm 75 de 24 de junio de 1975, según enmendada.
5. Ley de Bosques de Puerto Rico, Ley Núm 133 de 1 de julio de 1975, según enmendada.
6. Ley Número 145 de 2 de julio de 1975, Ley Conservación de Desarrollo de Recursos Minerales de Puerto Rico.
7. Reglamento 6916, enmendado por Reglamento 8191. Reglamento para regir la extracción, excavación, remoción y dragado de los componentes de la corteza terrestre.
8. Ley de Conservación, Desarrollo y Uso de los Recursos de Agua de Puerto Rico, Ley Número 136 del 3 de junio de 1976, según enmendada.
9. Ley que crea el Cuerpo de Vigilantes de DRNA, Ley N° 1 del 29 de junio de 1977, según enmendada.
10. Reglamento de Zonificación Especial para Zonas no Urbanas de los Municipios Circundantes al Bosque Nacional del Caribe El Yunque el 31 de marzo de 1983.
11. Reglamento de Zonificación de Zona Costanera y de Accesos a las Playas y Costas de Puerto Rico (Reglamento de Planificación Núm 17), del 31 de marzo de 1983.
12. Ley Número 11 de 12 de julio de 1985 para la protección y conservación de cuevas, cavernas o sumideros de Puerto Rico.
13. Ley Número 10 de 7 de agosto de 1987, el Consejo para la Conservación y Estudio de Sitios y Recursos Arqueológicos Subacuáticos.
14. Ley del Programa de Patrimonio Natural de Puerto Rico, Ley N° 150 del 4 de agosto de 1988.
15. Ley de Municipios Autónomos Ley N° 81 del 30 de agosto de 1991, según enmendada
16. Objetivos y Política Pública Plan de Uso OPPUT de 1995.
17. Ley de Pesquerías de Puerto Rico, Ley Núm 278 del 29 de noviembre de 1998, según enmendada.
18. Ley de Política Pública sobre Humedales en Puerto Rico, Ley Núm 314 de 24 de diciembre de 1998, según enmendada.
19. Ley Orgánica Departamento de Educación, Ley Núm 149 del 15 de julio de 1999, según enmendada.
20. Ley de Protección, Conservación de Coral en Puerto Rico, Ley Núm 147 del 15 de julio 1999.

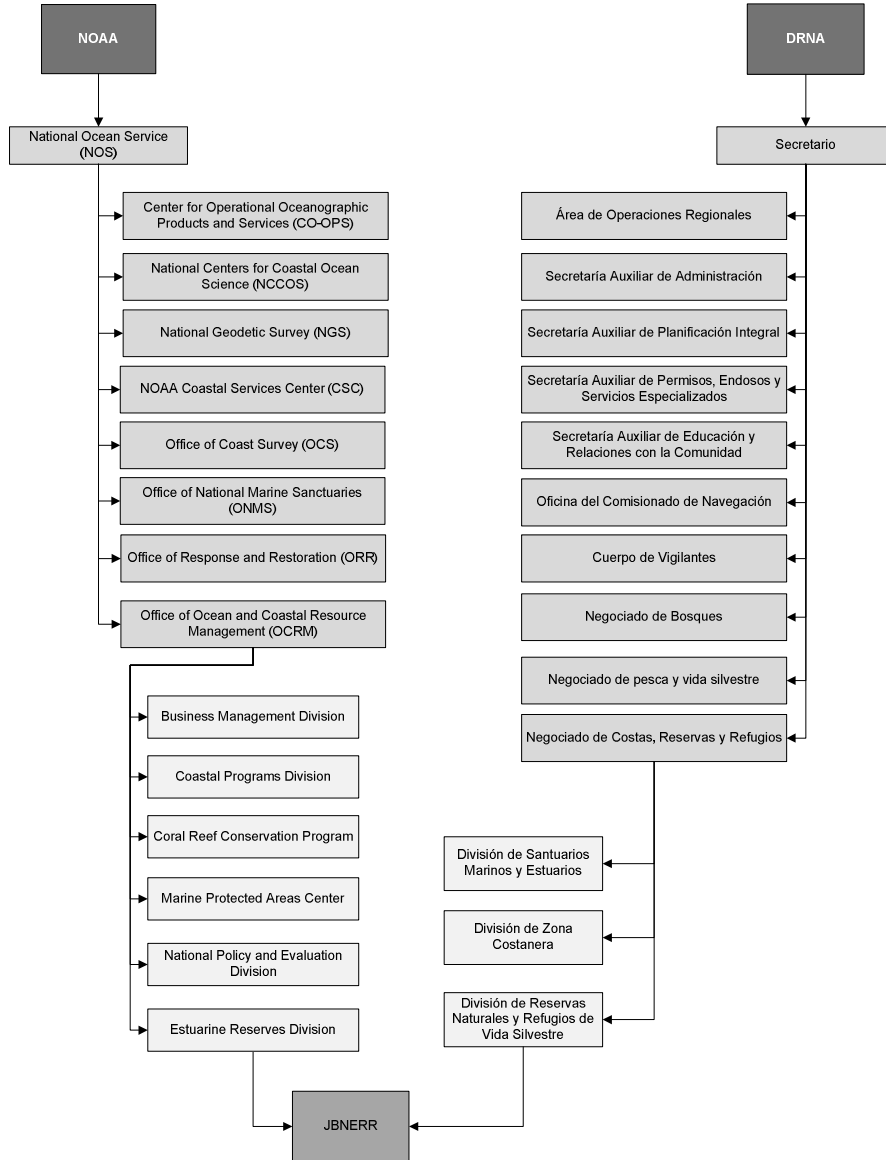
21. Ley de Reserva Natural Finca Seven Seas, Ley Núm 228 12 de agosto de 1998.
22. Ley de Navegación y Seguridad Acústica de Puerto Rico, Ley Núm 430 del 21 de diciembre de 2000, según enmendada.
23. Ley del Fondo para Adquisición y Conservación de Terrenos de Puerto Rico, Ley Núm 268 de 5 de septiembre de 2003.
24. Resolución Conjunta Núm 995 del 2 de septiembre de 2003.
25. Ley Vida Silvestre, Núm 241 de 15 de agosto de 1999, según enmendada.
26. Reglamento para regir la conservación y manejo de la vida silvestre, especies exóticas y la caza en el ELAPR, Reglamento Núm 6765 del 2004 del DRNA.
27. Reglamento para regir especies vulnerables y en peligro de extinción en el ELAPR, Núm 6766 del 2004 del DRNA.
28. Ley sobre Política Pública de Desarrollo Sostenible, Núm 267 de 10 de septiembre de 2004.
29. Ley de Política Pública Ambiental, Núm 416 de 22 de septiembre de 2004.
30. Reglamento para regular estándares de calidad de agua en Puerto Rico. Ley Núm 9 aprobada el 18 de junio de 1990.
31. Ley Número 77 de 25 de agosto de 2005, Ley del Cuerpo de Vigilantes.
32. Ley Política Pública para Desarrollo Sostenible del Turismo en Puerto Rico, Núm. 254 de 30 noviembre de 2006.
33. Reglamento de Calificación de Puerto Rico (Reglamento de Planificación N° 4) según enmendada el 11 de enero de 2009.
34. Ley Núm 218 de 9 de agosto de 2009, Ley Programa para el Control y Prevención de la Contaminación Lumínica.
35. Nuevo Reglamento de Pesca de Puerto Rico.
<b>Normativa Federal</b>
1. Ley Manejo Zona Costanera 1976 16 USC 1451 et seq.
2. Ley para extender los límites jurisdiccionales de las aguas territoriales del ELAPR, Pública N° 96-205 de 12 de marzo de 1980.
3. Ley de Barreras Costaneras U.S. Coastal Barrier Improvement Act of 1990 101-591 16 U.S.C.A 3401-3510.
4. U.S. Clean Water Act 33 USC 1251 et seq
5. Ley de Especies en Peligro de Extinción U.S. Endangered Species Act, 16 U.S.CA 1531-1544.
6. U.S. Migratory Bird Treaty Act 16 USC 701-711.
7. U.S. Marine Mammal Protection Act 16 U.S.C. 1361 et seq.
8. No Left Child Inside Act (2007)
9. National Environmental Education Act 1990 de Congreso EE.UU.

Fuente: Robles *et al.*, 2002.



C) COMPETENCIAS E INSTITUCIONES

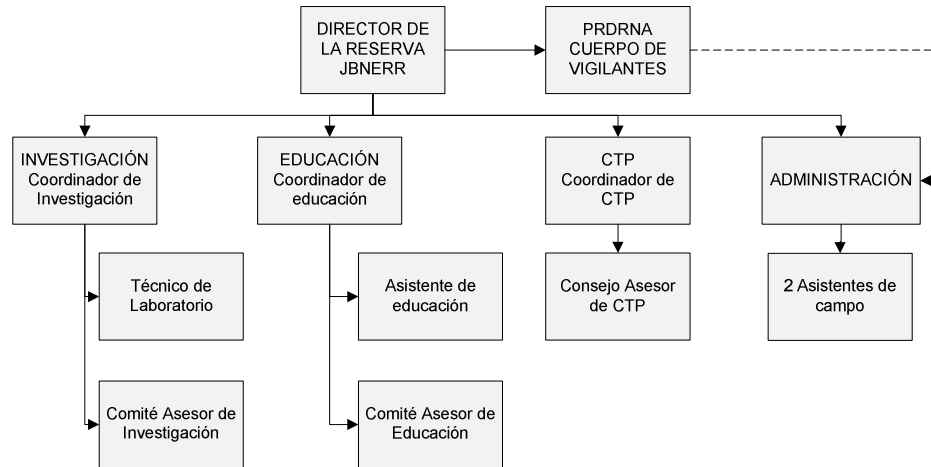
Figura 21. Esquema de la organización interna de NOAA y DRNA



Fuente: Robles *et al.*, 2002.

## D) FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN

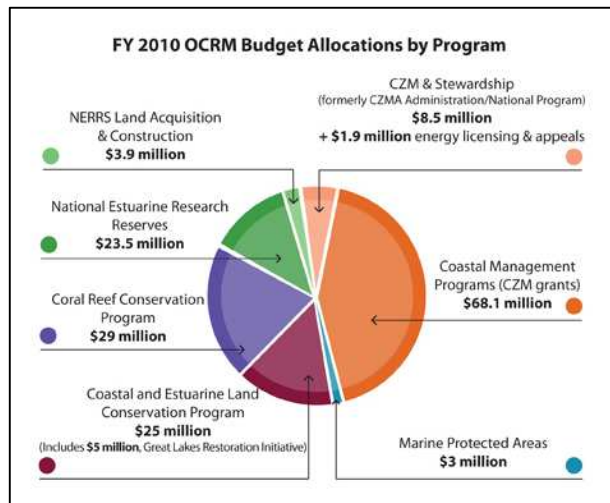
**Figura 22. Esquema de los trabajadores de JBNERR**



Fuente: Robles *et al.*, 2002.

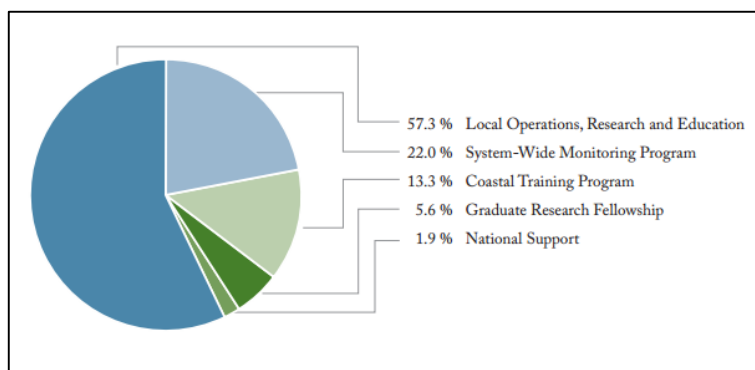
## E) RECURSOS ECONÓMICOS

**Figura 23. Presupuesto NERRS año 2010**



Fuente: Recurso en línea OCRM.

**Figura 24. Asignación de fondos para el año fiscal 2005-2006 del NERRS, refleja las prioridades nacionales del NERRS**



Fuente: Accomplishment Report 2006

**Tabla 13: Inversiones realizadas por NERRS entre año fiscal 2000 y 2009**

Fiscal Year	FY 00	FY 01	FY 02	FY 03	FY 04	FY 05	FY 06	FY 07	FY 08	FY 09 <sup>a</sup>
Programs and Operations	\$6000	\$14750	\$16400	\$16400	\$15911	\$16400	\$16400	\$16191	\$16404	\$22326
Construction and Land Acquisition**	\$6000	\$7000	\$8412	\$4012	0	\$7000	\$4931	\$9296	\$7043	\$7043
# Reserves	25	25	25	26	26	26	27	27	27	27

\$ in thousands

\* includes new NERRS Science Collaborative in Program and Operations Funds

\*\*Construction and Land Acquisition funds do not include congressionally directed projects.

Fuente: Recurso bibliográfico en línea NERRS.

**Tabla 14: Salarios del personal de JBNERR pareado entre NOAA y DRNA**

POSICIÓN	FONDOS	
	ESTATAL (DRNA)	FEDERAL (NOAA)
Director de la Reserva	100 %	0 %
Cuerpo de Vigilantes (10 empleados)	100 %	0 %
Asistentes de campo (2 empleados)	90 %	10 %
Coordinador de Investigación	0 %	100 %
Técnico de laboratorio	0 %	100 %
Coordinador de educación	0 %	100 %
Asistente de educación	0 %	100 %
Coordinador de CTP	0 %	100 %

Fuente: Robles *et al.*, 2002.

**Tabla 15: Presupuesto consolidado aprobado entre el año fiscal 2010 y el año fiscal 2013**

Año fiscal	2010	2011	2012	2013
Presupuesto consolidado (en miles de dólares)	12 086	1 114	4 980	5 060

Fuente: Consulta en línea en OGP.

**F) CONOCIMIENTO E INFORMACIÓN**

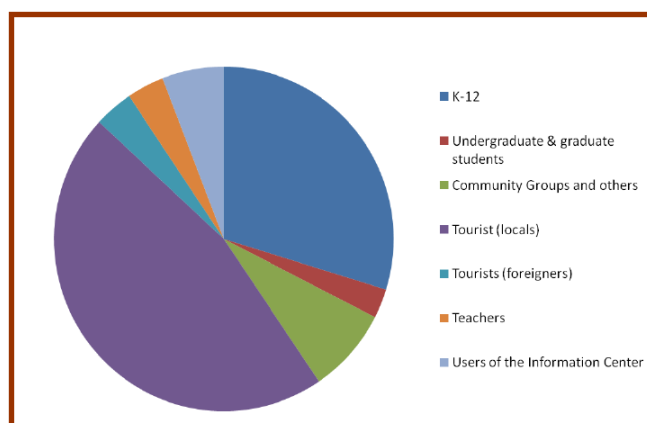
**Figura 25. Estaciones de monitoreo del Programa SWMP**



Fuente: Robles *et al.*, 2002.

**G) EDUCACIÓN Y CONCIENCIACIÓN**

**Figura 26. Visitantes a la NERRS Bahía de Jobos en 2008**



Fuente: Robles *et al.*, 2002.

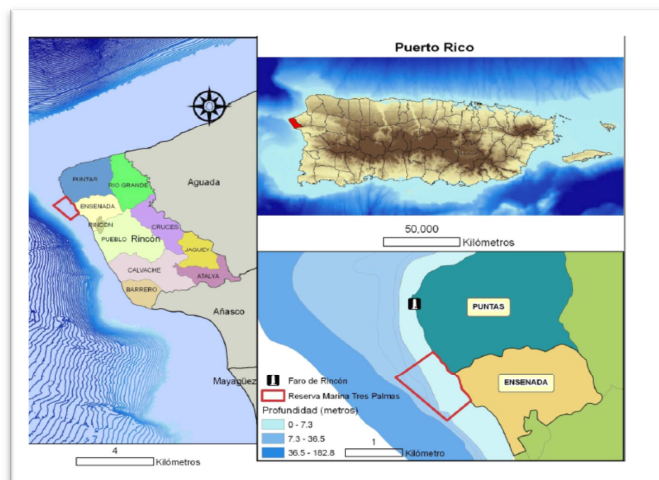
## ANEXO III. DOCUMENTOS E IMÁGENES DE LA RESERVA MARINA TRES PALMAS

Localización	Superficie (Ha)			Límites	Designación	Fecha de establecimiento	Mecanismo de establecimiento										
	Marina	Terrestre	Total														
<b>Municipio de Rincón (O)</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Latitud (N)</th> <th>Longitud(O)</th> </tr> <tr> <td>18° 20' 42.1''</td> <td>67° 15' 41.0''</td> </tr> <tr> <td>18° 20' 30.2''</td> <td>67° 15' 55.1''</td> </tr> <tr> <td>18° 20' 56.2''</td> <td>67° 16' 25.8''</td> </tr> <tr> <td>18° 21' 12.4''</td> <td>67° 16' 03.4''</td> </tr> </table>	Latitud (N)	Longitud(O)	18° 20' 42.1''	67° 15' 41.0''	18° 20' 30.2''	67° 15' 55.1''	18° 20' 56.2''	67° 16' 25.8''	18° 21' 12.4''	67° 16' 03.4''	83	-	83	ZMT Isóбата 20 m 1180 m lineales de costa Perímetro 3.8 km	Reserva Marina	8 de enero 2004	Mecanismo legislativo Ley N° 17 de 2004 “Ley de la Reserva Marina Tres Palmas de Rincón”.
Latitud (N)	Longitud(O)																
18° 20' 42.1''	67° 15' 41.0''																
18° 20' 30.2''	67° 15' 55.1''																
18° 20' 56.2''	67° 16' 25.8''																
18° 21' 12.4''	67° 16' 03.4''																
Propósitos de designación	Institución			Ecosistemas	Usos	Historia	Participación ciudadana										
Proteger la biodiversidad marina y terrestre, específicamente los arrecifes coralinos, especies en peligro de extinción, fauna y flora marina y costera por el valor intrínseco (ambiental, de recreación, educación e investigación) que estos poseen.	DRNA			Zona marítima: arrecife coralino ( <i>Acropora cervicornis</i> y <i>Acropora palmata</i> ). Zona terrestre: áreas de vegetación costera y playas arenosas.	<b>No permitidos:</b> Reserva de “no coleccionar”, captura, pesca, pesca con arpón o colecta de especies, anclarse, solo pueden pasar botes a no más de 5 mph. <b>Permitidos:</b> surfear, disfrute del paisaje montañoso desde el mar, turismo sol y playa, usos recreativos como buceo, snorkeling, jet-ski, observación de ballenas.	<b>Problemas:</b> Desmante indiscriminado en las laderas de la cuenca, la construcción y desarrollo ilegal, descargas de pozos sépticos en la costa, la presencia de un vertedero antiguo y la pesca.	Fundación Surfrider Liga ecológica Puertorriqueña en Rincón, Inc. Coalición Pro Calidad de Vida Environmental Defense Asociación de pescadores de Rincón										

**Figura 29. Imagen arrecifes de coral RMTP**



**Figura 27 y 28. Localización Reserva Marina Tres Palmas**



Fuente: Plan de manejo RMTP



## A) POLÍTICA COSTERA Y DE CONSERVACIÓN

LEY NUM. 17 8 DE ENERO DE 2004

Para establecer la “Ley de la Reserva Marina Tres Palmas de Rincón”, designar el litoral costero localizado en el municipio de Rincón con dicho nombre; delimitar el área total de la reserva, para la conservación de su biodiversidad y el manejo adecuado de la misma; ordenar al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales el diseño y estructuración de un plan de manejo de la Reserva; disponer de la aplicación de leyes y reglamentos relacionados a la administración y usos de esta Reserva; autorizar al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales para que se realicen convenios de manejo conjunto con aquellas entidades gubernamentales y organizaciones sin fines de lucro para el manejo conjunto de la reserva; sobre informes anuales a la Asamblea Legislativa; asignar cien mil (100,000) dólares para la implantación de las disposiciones de esta Ley; y para otros fines relacionados.

*DECRETASE POR LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DE PUERTO RICO:*

Artículo 5.-Facultades y deberes del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales en torno a la Reserva

Se ordena al Secretario del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales a que desarrolle, en un término de ciento veinte (120) días, en colaboración con aquellas entidades gubernamentales y organizaciones sin fines de lucro, un Plan de Manejo y la reglamentación compatible para la administración, rehabilitación y conservación del área descrita en el Artículo 2 de esta Ley, conforme con lo dispuesto en la Ley Núm. 23 de 20 de junio de 1972, según enmendada, conocida como “Ley Orgánica del Departamento de Recursos Naturales”; la Ley Núm. 150 de 4 de agosto de 1988, según enmendada, conocida como “Ley del Programa de Patrimonio Natural”; la Ley Núm. 147 de 15 de julio de 1999, según enmendada, conocida como “Ley para la Protección, Conservación y Manejo de los Arrecifes de Coral en Puerto Rico”; y al “Programa de Manejo de la Zona Costanera de septiembre de 1978”, establecido en virtud de la “Ley Federal de Manejo de la Zona Costanera de 1972”. Disponiéndose además que dentro del Plan de Manejo para la Reserva, el Departamento establecerá aquellos usos o actividades humanas no dañinas compatibles con la conservación de la Reserva Marina así como la viabilidad de actividades recreativas, tales como la pesca, el “surfing”, paseos tablados para bicicletas y peatones en el litoral costero contiguo a la reserva, ecoalojamientos, villas, hoteles, o ecohoteles, y cualquier otro proyecto que cualifique como ecoturístico, entre otros.

El establecimiento de esta reserva marina y su plan de manejo, no deberá interferir ni entrar en conflicto con los Planes de Usos de Terrenos previamente establecidos ni con los Planes de Ordenamiento Territorial, ni con las clasificaciones, calificaciones o zonificaciones vigentes al momento de la aprobación de esta Ley, siempre y cuando los mismos no atenten contra la integridad de la misma.

Artículo 6.-Coordinación y Acuerdos de Manejo Conjunto

En conformidad con lo dispuesto en las Leyes Núm. 23 de 20 de junio de 1972, según enmendada, y Núm. 150 de 4 de agosto de 1988, según enmendada, conocida como “Ley del Programa de Patrimonio Natural”, se faculta al Secretario del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales a entrar en convenios de manejo con aquellas entidades gubernamentales y/o organizaciones sin fines de lucro “*bona-fide*” comprometidas con la conservación y desarrollo de la Reserva Marina, con el fin de establecer un manejo y custodia conjunta de la misma.

Artículo 8.-Asignación Legislativa

Se autoriza al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, el uso de cien mil (100,000) dólares, de los fondos existentes en el Fondo Especial según dispuesto en la Ley Núm. 150 de 4 de agosto de 1988, según enmendada, conocida como “Ley del Programa de Patrimonio Natural” para sufragar los costos iniciales de la implantación de esta Ley.

## B) INSTRUMENTOS ESTRATÉGICOS Y OPERATIVOS

**Tabla 16: Organizaciones que participaron en creación de plan de manejo**

ORGANIZACIONES	
ONG	Fundación Surfrider
	Coalición Pro Calidad de Vida
	Liga ecológica Puertorriqueña en Rincón, Inc.
	Environmental Defense
Ciudadanos	Asociación de pescadores de Rincón
Universidad	Programa Sea Grant, Universidad de Puerto Rico
	Universidad de Puerto Rico
	CIEL

Fuente: Plan de Manejo RMTP, PR.

**Tabla 17: Participantes del plan de manejo RMTP**

Comité Timón (CT)	
Nombre	Afiliación
Sr. Albert Morales (2004-2007)	Municipio de Rincón
Sr. Samuel Sanchez (2007-2008)	Municipio de Rincón
Sr. Edwin Font	Pescadores de Rincón
Sr. Ruperto Chaparro	Programa Sea Grant, Universidad de Puerto Rico
Dr. Jorge García	Departamento de Ciencias Marinas, Universidad de Puerto Rico
Sr. Roberto Matos	Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
Sr. Leon Richter	Surfrider Foundation
Sr. Dario Restrepo	Sector de Turismo de Rincón
Grupo Asesor Técnico (GAT)	
Nombre	Afiliación
Dr. Wilson Ramirez	Departamento de Geología, Universidad de Puerto Rico
Dr. Andrés Romeu	Comerciante de Rincón
Sr. José Vega	Centro de Desarrollo Económico, Universidad de Puerto Rico
Plan. Sylvia Abadía	Junta de Planificación
Sa. Clarimar Diaz	Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
Sa. Annette Blasini	Residente de Rincón
Lic. Erika Fontáñez	Escuela de Derecho, Universidad de Puerto Rico

Fuente: Plan de Manejo RMTP, Puerto Rico

## C) RECURSOS ECONÓMICOS

**Tabla 18. Fondos recibidos a través de Fundación Surfrider**

<b>Fondos federales</b>		
NOAA 1	2005-2007	\$49,470
NOAA 2	2007-2008	\$49,743
NOAA 3	2008-2009	\$30,234
<b>Fondos privados</b>		
Mellam Foundation	2003	\$10,000
Munson Foundation	2003-2006	\$40,000
Ocean Foundation	2004	\$10,000
Project Aware	2003	\$1,000
Ford Foundation	2004	\$36,000
Environmental Defense	2006	\$3,000
<b>Fundación Surfrider</b>		
Donaciones	2003-2007	\$2,295
Recurso extraordinario	2003	\$18,501

## ANEXO IV. DOCUMENTOS E IMÁGENES DE LA RESERVA NATURAL CABEZAS DE SAN JUAN

Localización	Superficie (Ha)			Límites	Designación	Fecha de establecimiento	Mecanismo de establecimiento				
	Marina	Terrestre	Total								
Municipio de Fajardo (E) <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 50%;">Latitud (N)</td> <td style="width: 50%;">Longitud(O)</td> </tr> <tr> <td>18 ° 22' 22''</td> <td>65° 32' 30''</td> </tr> </table>	Latitud (N)	Longitud(O)	18 ° 22' 22''	65° 32' 30''	30,669	178	30,847	Titularidad FCPR: 178 Ha de terreno firme. Titularidad DRNA: aguas marinas someras permanentes y humedales.	Reserva Natural	29 enero 1986	Designación DRNA, JP.
Latitud (N)	Longitud(O)										
18 ° 22' 22''	65° 32' 30''										
Propósitos de designación	Institución			Ecosistemas	Problemas e impactos	Participación ciudadana					
Proteger los ecosistemas de Puerto Rico, asegurando los servicios esenciales que estos proveen. Los recursos naturales, humanos y económicos de la Reserva deben alcanzar un balance óptimo.	Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico (FCPR)			11 ecosistemas: Bosque seco, matorral costero, pradera de fanerógamas marinas, arrecifes de coral, playa arenosa, costa rocosa, laguna temporera, aguas marinas someras permanentes, laguna bioluminiscente, manglares, salitral.	Acumulación de sedimentos en la laguna, derrames de petróleo, disposición inadecuada de desperdicios sólidos, desconocimiento sobre RNCSJ, invasiones de terreno, manejo inapropiado de embarcaciones, límites no claramente definidos, especies invasoras, contaminación lumínica, expansión de infraestructuras, tránsito y anclaje de embarcaciones, fuentes de contaminación de origen terrestre, sobrepesca, captura.	Muy limitada. No se conocen organizaciones o grupos comunitarios/ambientalistas.					

**Figura 30. Imagen de la RNCSJ**



**Figura 31. Distribución de ecosistemas identificados en la RNCSJ**



Fuente: FCPR, 2010



## A) POLÍTICA COSTERA Y DE CONSERVACIÓN

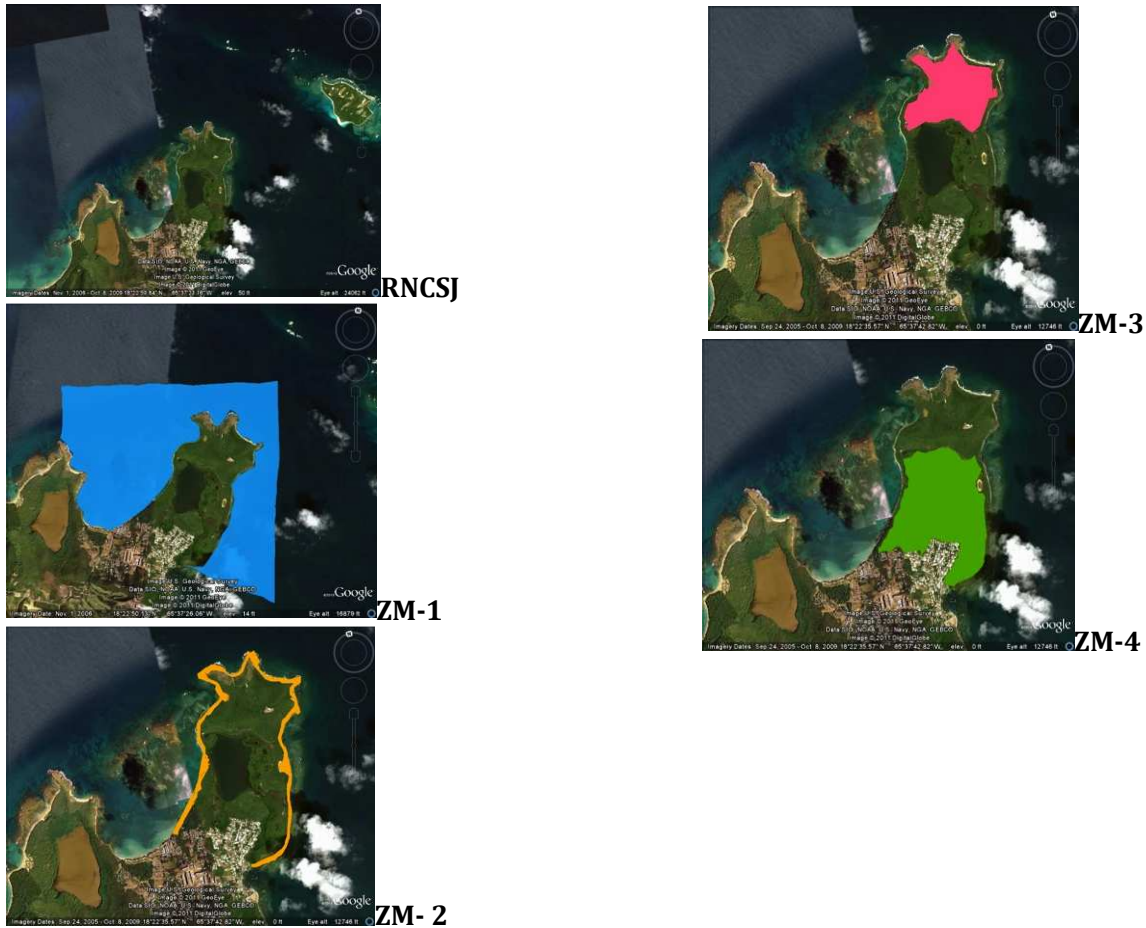
**Tabla 19: Objetivos establecidos en el plan de manejo RNCSJ**

Proporcionar experiencia de calidad al visitante y otros usuarios para que sean parte integral de la misión y visión del FCPR.
Alfabetización ambiental
Velar el uso de recursos por parte de visitantes respondiendo al uso educativo.
Manejar el ecosistema como unidad primaria. Perpetuar al máximo el estado natural de sus recursos naturales y diversidad biológica.

Fuente: Plan de manejo RNCSJ.

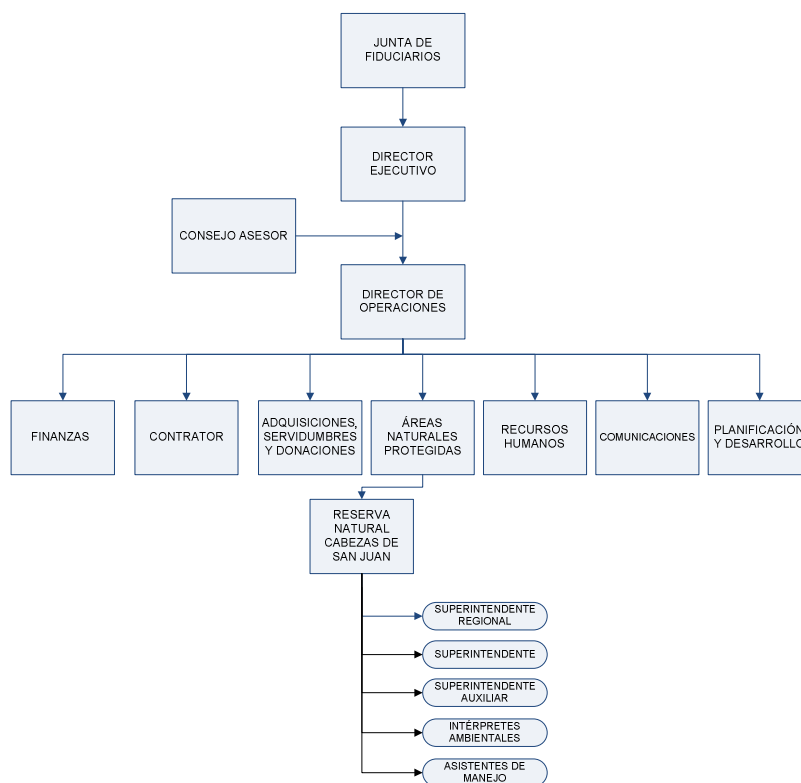
## B) COMPETENCIAS E INSTITUCIONES

**Figura 32. Zonas de manejo determinadas para la RNCSJ**



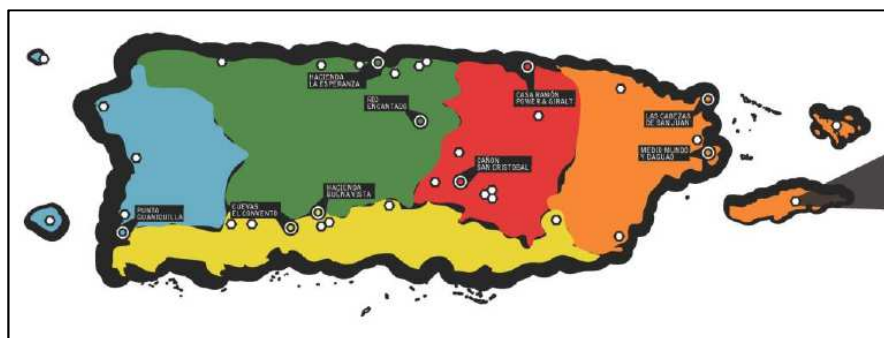
Fuente: Plan de manejo RNCSJ

**Figura 33. Organización administrativa del FCPR**



Fuente: Plan de manejo RNCSJ

**Figura 34. División de Puerto Rico en cinco regiones para facilitar el manejo**



Fuente: FCPR

**C) INSTRUMENTOS ESTRATÉGICOS Y OPERATIVOS**

**Tabla 20: Planes y reglamentos de usos de terreno que impactan en el manejo de esta Reserva**

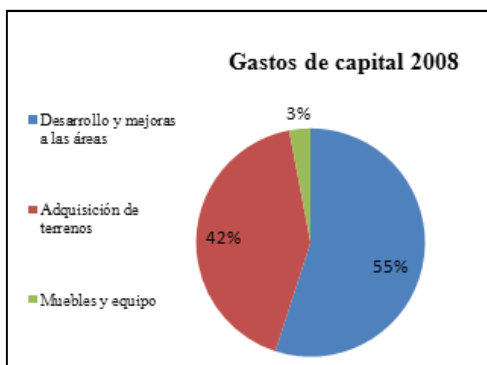
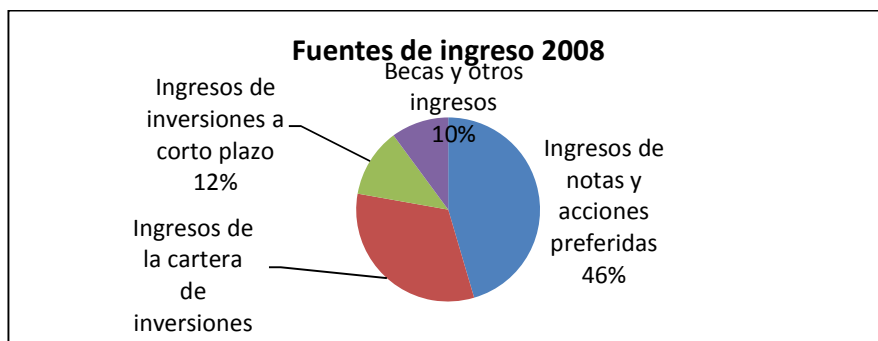
PLANES Y REGLAMENTOS
Reglamento sobre áreas especiales de riesgo de inundación. Reglamento Núm 13 – medidas de seguridad para reglamentar las edificaciones y desarrollo de terrenos en las áreas identificadas como de riesgo de inundación.
PMZC de Puerto Rico. Intervienen DRNA, JP, JCA, ARPE(OGC)
Reglamento de zonificación de la zona costanera y accesos a las playas y costas de Puerto Rico (Reglamento Núm

17), 31 de marzo de 1983. JP.
Reglamento de zonificación especial para zonas no urbanas de los municipios circundantes al Bosque Nacional del Caribe (El Yunque), 31 de marzo de 1983.
Plan conceptual y zonas de interés de desarrollo turístico costa noreste, Ley de Zonas de Interés Turístico. Ley Núm 8 del 8 de junio de 1972, según enmendada.
Plan de ordenamiento territorial del Municipio de Fajardo 2010.

Fuente: Plan de manejo RNCSJ

## D) RECURSOS ECONÓMICOS

Figura 35. Datos financieros del FCPR



Fuente: FCPR

## E) CONOCIMIENTO E INFORMACIÓN

Tabla 21: Proyectos de investigación en curso en RNCSJ

<b>Parcela de inventario y análisis forestal:</b> La parcela es monitoreada anualmente por el doctor Peter Weaver del IITF como parte del Programa de Inventario y Análisis del Servicio Forestal Federal en Puerto Rico.
<b>Censo Navideño de Aves:</b> Este es una contribución al censo anual coordinado por la <i>National Audubon Society</i> en colaboración con el IITF, el FCPR, otros grupos voluntarios y dirigidos por el Dr Joseph Wunderle de IITF. La RNCSJ ha participado de dicho evento desde 1994 en colaboración con el personal interpretativo de la reserva y amigos voluntarios.
<b>JCA:</b> Desde 1991, esta agencia, mantiene una estación control de monitoreo particulado atmosférico, tamaño del particulado pm 2.5 y 2.10
<b>Dra. Olga Mayol, UPR-ITES:</b> Estudios de particulado atmosférico y sus efectos en el estado atmosférico.

Fuente: Plan de manejo RNCSJ

## F) EDUCACIÓN Y CONCIENCIACIÓN

**Tabla 22: Ofrecimientos del FCPR en la RNCSJ**

<b>CATEGORÍA</b>	<b>NOMBRE DEL OFRECIMIENTO</b>	<b>PÚBLICO QUE ATIENDE</b>
Recorrido	Historia y Naturaleza en la RNCSJ	estudiantes, maestros, público en general
Recorrido	Vereda del Bosque Seco Costanero	estudiantes, maestros, público en general
Recorrido	Visiones de Luz (recorrido nocturno)	estudiantes, maestros, público en general
Recorrido	Recorrido por el litoral	estudiantes, maestros, público en general
Recorrido	Avistamiento de Aves	estudiantes, maestros, público en general
Taller	Taller Inmersión en la Naturaleza, Nivel I	niños (9 a 12 años)
Taller	Taller Inmersión en la Naturaleza, Nivel II	jóvenes (14 a 17 años)
Taller	Visiones de Luz	educadores en general, maestros, líderes comunitarios
Taller	Conoce Tu Naturaleza	maestros, líderes comunitarios, educadores en general
Taller	Los Humedales y la chiriría	maestros, líderes comunitarios, educadores en general
Taller	La Iguaca y el carso	maestros, líderes comunitarios, educadores en general
Taller	Siembra (Árboles más árboles)	niños, público en general
Taller	Papel hecho a mano	escuelas (públicas/privadas)
Taller	Reduce-Reusa-Recicla	escuelas (públicas/privadas)
Encuentros con la Naturaleza	Globe at Night (contaminación lumínica)	escuelas/público en general
Encuentros con la Naturaleza	Astronomía	público en general
Encuentros con la Naturaleza	Energía renovable	niños

Fuente: Plan de manejo RNCSJ

## ANEXO V. CUADRO DIAGNÓSTICO

ASPECTO	ESTUARIO DE LA BAHÍA DE SAN JUAN	RESERVA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN ESTUARINA BAHÍA DE JOBOS
1. POLÍTICA COSTERA Y DE CONSERVACIÓN	Pertenece al Programa Nacional de Estuarios de la agencia federal EPA desde 1993, y su misión se enfoca en la restauración del estuario, degradado e impactado por un desarrollo urbanístico en aumento.	Forma parte de NERRS de NOAA, designada en 1981. Su misión es proteger áreas estuarinas bien conservadas a través de un acuerdo de colaboración a nivel estatal y federal, con el fin de establecer programas de investigación, educación e interpretación.
2. ESTRUCTURA NORMATIVA	Amplia normativa a nivel federal y estatal de carácter sectorial. La normativa específica para esta área se centra en descargas ilegales, impactos a humedales y captura de peces.	Se aplica la misma normativa federal y estatal de carácter sectorial. El Cuerpo de Vigilantes es el principal encargado de vigilar estas áreas.
3. COMPETENCIAS E INSTITUCIONES	EPA se encarga del manejo del EBSJ, a través de un Consorcio administrativo, en cuya estructura se encuentran miembros de agencias gubernamentales federales y estatales, municipios, científicos y representantes de la comunidad.	Las competencias se dividen entre la agencia federal NOAA, a través de su oficina OCRM, división ERD, y DRNA, a través de la División de Reservas y Refugios. Un acuerdo de colaboración en el que NOAA puede recomendar, pero no puede inmiscuirse en las políticas públicas de cada estado.
4. INSTRUMENTOS ESTRATÉGICOS Y OPERATIVOS	Posee un Plan Integral de Manejo y Conservación aprobado en 2000, con alta participación ciudadana y actualmente en proceso de revisión. Utilizan como instrumento operativo un plan de trabajo anual que es evaluado por el Consorcio.	Plan de manejo aprobado en 2000. Otras herramientas: "Jobos Bay Estuarines Profile. A National Estuarine Research Reserve" y un plan de manejo para el periodo 2010-2015 aún no aprobado. NOAA realiza evaluaciones cada 5 años, teniendo JBNERR un señalamiento de incumplimiento.
5. FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN	Perfil profesional interdisciplinar, en ámbito ciencias ambientales y sociales. La capacitación es voluntaria y escasa.	La formación que predomina es en ciencias ambientales. No hay un programa de capacitación definido, siendo la oferta escasa.
6. RECURSOS ECONÓMICOS	Reciben fondos federales de EPA, fondos estatales y de empresas privadas. Este año fiscal han recibido 500,000 \$ de EPA, que parean con otras instituciones.	Pareo entre fondos recibidos de NOAA y DRNA (aporta servicios y material). Año fiscal 2012 recibió 585,000 \$. Los fondos cada año se ven más reducidos por reorganización de NERRS.
7. CONOCIMIENTO E INFORMACIÓN	Múltiples programas de investigación realizados en colaboración con universidades de Puerto Rico y de EE.UU. centrado en calidad de aguas y restauración. Poseen un coordinador científico, una biblioteca y una página web completa.	Diversos programas de investigación dirigidos por un coordinador científico. Importancia del programa recientemente desaparecido GRF y del SWMP. Cuenta con un centro de visitantes, laboratorio científico y biblioteca. Página web en restructuración.
8. EDUCACIÓN Y CONCIENCIACIÓN	Oferta variada de actividades educativas que llegan a toda la comunidad, centrándose en ciudadanos de 8 municipios circundantes. Coordinadora específica.	Varias actividades que se centran en estudiantes de K-12 y grupos locales, organizadas por un coordinador educativo y apoyadas por un educador ambiental.
9. PARTICIPACIÓN CIUDADANA	Alta componente participativa desde el inicio del Programa del EBSJ. Intervinieron en realización del plan de manejo, acuden a denunciar problemas, a pedir ayuda. Coordinadora de Voluntariado y Participación Ciudadana y Comité de Ciudadanos.	Se centra en programa CTP, de capacitación de encargados en toma de decisiones en temas referentes al estuario y a la costa. Se está organizando Programa de Voluntarios. Se han firmado acuerdos con ONGs de las comunidades adyacentes. Coordinado por la Directora y la coordinadora de CTP.

ASPECTO	RESERVA MARINA TRES PALMAS	RESERVA NATURAL CABEZAS DE SAN JUAN
1. POLÍTICA COSTERA Y DE CONSERVACIÓN	Designada en 2004 mediante un mecanismo legislativo, su enfoque de gestión se basa en los preceptos del DRNA, es decir, conservación, preservación y restauración, además de hacer inciso en el manejo conjunto. Sin embargo, no se ha realizado ninguna acción en la Reserva Marina.	Fue designada en 1986 y pertenece al FCPR, entidad privada sin fines de lucro. Su misión es asegurar la funcionalidad y salud de los ecosistemas de Puerto Rico mediante la adquisición de áreas naturales para su conservación. Su meta es alcanzar el balance óptimo entre recursos naturales, humanos y económicos.
2. ESTRUCTURA NORMATIVA	Se aplica la misma normativa federal y estatal de carácter sectorial. El Cuerpo de Vigilantes es el principal encargado de vigilar la RMTP.	Se aplica la misma normativa federal y estatal de carácter sectorial. La vigilancia se divide entre el CV en terrenos del DRNA y vigilantes privados en terrenos del FCPR.
3. COMPETENCIAS E INSTITUCIONES	La responsabilidad en la gestión de RMTP recae en DRNA, a través de la División de Recursos y Reservas y la División de Zona Costanera. Debería existir un oficial de manejo que se encargase de la ejecución del plan de manejo, así como facilidades.	El área de RNCSJ es de titularidad compartida. DRNA tiene competencias en áreas marinas y ZMT, mientras que FCPR en 175 Ha de terreno que le pertenecen. Se encarga de su gestión la División de Áreas Naturales Protegidas, y de la superintendente regional, que trabaja con intérpretes y asistentes ambientales.
4. INSTRUMENTOS ESTRATÉGICOS Y OPERATIVOS	Posee un Plan de Manejo de la RMTP, Puerto Rico, aprobado en 2009 tras un largo proceso participativo, y guiado por un equipo facilitador (CIEL) y dos comités. Financiado con fondos federales y privados conseguidos a través de ONG Fundación Surfrider. No ha sido implementado.	Posee un plan de manejo elaborado en 2010, por lo que aún no está en una fase avanzada de ejecución y se pretende evaluar anualmente. La participación ciudadana fue limitada en su creación. Desde su designación, RNCSJ se ha manejado con guías. Se prevé realizar un plan operativo.
5. FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN	No hay personal en la Reserva Marina, por lo que no se puede analizar este apartado.	Perfil centrado en ciencias naturales. Se oferta amplio programa de capacitación, de carácter obligatorio.
6. RECURSOS ECONÓMICOS	Asignados 100,000 \$ en la ley de designación de la RMTP, que no fueron recibidos. DRNA no aporta fondos para su gestión. Se reciben fondos aislados y sin continuidad de NOAA, y de ONGs, principalmente de Fundación Surfrider.	FCPR recibe fondos federales y genera sus propios ingresos a partir de cuotas de entrada a las reservas y actividades. Para el año fiscal 2008 la entidad recibió 12.7 millones de \$.
7. CONOCIMIENTO E INFORMACIÓN	Conocimiento generado por varias universidades de Puerto Rico y EE.UU., así como por agencias gubernamentales. Existe una gran desinformación sobre los estudios realizados en el área, no hay herramienta que recopile, difunda o utilice el conocimiento generado. No hay facilidades físicas ni virtuales de difusión de información	No hay un programa de conocimiento establecido, ni recibe fondos específicos. Varias entidades entre universidades y agencias gubernamentales realizan estudios en RNCSJ. El conocimiento no está bien recopilado. Poseen un archivo en las dependencias del FCPR, y una página web recientemente mejorada.
8. EDUCACIÓN Y CONCIENCIACIÓN	No hay un programa educativo en RMTP. Varias iniciativas aisladas realizadas por diferentes instituciones (CIEL, SeaGrant, F. Surfrider, ONG Amigos Tres Palmas).	La educación es un objetivo prioritario. Se basa en directrices de NAAEE. Los programas son elaborados por la superintendente, aunque hay un coordinador de proyectos educativos a nivel FCPR.
9. PARTICIPACIÓN CIUDADANA	Alta participación ciudadana. Sin la componente comunitaria no se habría designado la Reserva Marina, ni realizado el plan de manejo. Las únicas acciones que se están llevando a cabo actualmente surgen de varias ONGs y grupos de ciudadanos implicados con la protección del área.	La participación comunitaria en esta Reserva es muy baja. Los ciudadanos sienten que FCPR se encarga de su conservación y no se involucran, a pesar de hacerse llamamientos. No hay organizaciones o agrupaciones ambientalistas conocidas en el área.

## ANEXO VI. LISTA DE ACRÓNIMOS

<b>AAA</b>	Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
<b>ANI</b>	Asociación Nacional de Interpretación
<b>AP</b>	Autoridad de Puertos
<b>CAA</b>	Clean Air Act (Ley de Aire Limpio)
<b>CAME</b>	Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar
<b>CBA</b>	Coastal Barrier Act (Ley de Barreras Costeras)
<b>CCMP</b>	Comprehensive Conservation and Management Plan (Plan Integral de Manejo y Conservación para el Estuario de la Bahía de San Juan)
<b>CDMO</b>	Centralized Data Management Office (Oficina de Gestión de Datos Centralizados)
<b>CF</b>	Commonwealth Forest (Bosques Estatales)
<b>CFMC</b>	Caribbean Fishery Management Council (Consejo de Administración Pesquera del Caribe)
<b>CFR</b>	Code of Federal Regulations (Código de Regulaciones Federales)
<b>CH</b>	Critical Habitats (Hábitats Críticos)
<b>CIEL</b>	Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral
<b>CPN</b>	Compañía de Parques Nacionales
<b>CRC</b>	Coral Reef Conservation
<b>CT</b>	Compañía de Turismo
<b>CTP</b>	Coastal Training Program (Programa de Entrenamiento Costero)
<b>CV</b>	Cuerpo de Vigilantes
<b>CWA</b>	Clean Water Act (Ley de Agua Limpia)
<b>CZMA</b>	Coastal Zone Management Act (Ley de Gestión de la Zona Costera)
<b>DAFO</b>	Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades
<b>DRD</b>	Departamento de Recreación y Deporte
<b>DRNA</b>	Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
<b>DTOP</b>	Departamento de Transportación y Obras Públicas
<b>EBSJ</b>	Estuario de la Bahía de San Juan
<b>EE.UU.</b>	Estados Unidos
<b>ERD</b>	Estuarine Research Division (División de Investigación Estuarina)

## Máster en Gestión Integrada de Áreas Litorales

<b>FCPR</b>	Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico
<b>FEMA</b>	Federal Emergency Management Agency (Agencia Federal de Gestión de Emergencias)
<b>FMPEIR</b>	Fuerza Motriz Presión Estado Impacto Respuesta
<b>FWS</b>	Fish & Wildlife Service (Servicio de Pesca y Fauna Silvestre)
<b>GAT</b>	Grupo de Asesores Técnicos
<b>GIAL</b>	Gestión Integrada de Áreas Litorales
<b>GRF</b>	Graduate Research Fellowship (Beca de Investigación Graduado)
<b>ICP</b>	Instituto de Cultura Puertorriqueña
<b>IDEBAJO</b>	Iniciativa de Eco Desarrollo Bahía de Jobs
<b>IF</b>	Insular Forest (Bosque Insular)
<b>IUCN</b>	International Union for Conservation of Nature
<b>JBNERR</b>	Jobs Bay National Estuarine Research Reserve (Reserva Nacional de Investigación Estuarina Bahía de Jobs)
<b>JCA</b>	Junta de Calidad Ambiental
<b>JM</b>	Junta de Manejo
<b>JP</b>	Junta de Planificación
<b>KEEP</b>	K-12 Estuarine Education Program (Programa de Educación Estuarina K-12)
<b>LPPA</b>	Ley de Política Pública Ambiental
<b>MAB</b>	Man And the Biosphere Programme (Programa sobre el Hombre y la Biosfera)
<b>MPA</b>	Marine Protected Area o AMP (Área Marina Protegida)
<b>MR</b>	Marine Reserve (Reserva Marina)
<b>MSFCMA</b>	Magnuson-Steven Fishery Conservation and Management Act (Ley Magnuson-Steven de Conservación y Ordenación de Pesca)
<b>N/A</b>	Not available (No disponible)
<b>NAAEE</b>	North American Association for Environmental Education (Asociación Norteamericana de Educación Ambiental)
<b>NEP</b>	National Estuary Program (Programa Nacional de Estuarios)
<b>NEPA</b>	National Environmental Policy Act (Ley de Política Nacional de Medio Ambiente)



## Máster en Gestión Integrada de Áreas Litorales

<b>NERRS</b>	National Estuarine Research Reserve System (Sistema Nacional de Reservas de Investigación Estuarina)
<b>NI</b>	Not included (No incluido)
<b>NMFS</b>	National Marine Fisheries Service
<b>NOAA</b>	National Oceanic and Atmospheric Administration (Administración Nacional Oceánica y Atmosférica)
<b>NOAA CSC</b>	NOAA Coastal Services Center (Centro de Servicios Costeros)
<b>NOAA NCCOS</b>	NOAA National Center for Coastal Ocean Science (Centro Nacional de Ciencia Oceánica Costera)
<b>NPS</b>	National Park Service (Servicio de Parques Nacionales)
<b>NR</b>	Natural Reserve (Reserva Natural)
<b>NRCS</b>	Natural Resources Conservation Service (Servicio de Conservación de los Recursos Naturales)
<b>NTZ</b>	No Take Zone (Zona de No Captura)
<b>OCRM</b>	Office of Ocean and Coastal Resource Management (Oficina de Gestión de los Océanos y de los Recursos Costeros)
<b>ONG</b>	Organización No Gubernamental
<b>ONU</b>	Organización de las Naciones Unidas
<b>OPP</b>	Oil Pollution Prevention (Prevención contra la Contaminación por Hidrocarburos)
<b>PMZC</b>	Programa de Manejo de la Zona Costanera
<b>PR</b>	Puerto Rico
<b>PRPB</b>	Puerto Rico Planning Board (Junta de Planificación de Puerto Rico)
<b>RMTP</b>	Reserva Marina Tres Palmas
<b>RNCSJ</b>	Reserva Natural Cabezas de San Juan
<b>SWMP</b>	System-Wide Monitoring Program (Programa de Monitoreo del Sistema)
<b>UCA</b>	Universidad de Cádiz
<b>UMET</b>	Universidad Metropolitana
<b>UNESCO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
<b>UPR</b>	Universidad de Puerto Rico
<b>USACE</b>	United States Army Corps of Engineers (Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos)

Máster en Gestión Integrada de Áreas Litorales

<b>USC</b>	United States Code (Código de los Estados Unidos)
<b>USCG</b>	United States Coast Guard (Guardia Costera de los Estados Unidos)
<b>USCOE</b>	United States Corps of Engineers (Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos)
<b>USEPA</b>	United States Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos)
<b>USFS</b>	United States Forest Service (Servicio Forestal de los Estados Unidos)
<b>USGS</b>	United States Geological Survey (Servicio Geológico de los Estados Unidos)
<b>WWF</b>	World Wildlife Fund (Fondo Mundial Para la Naturaleza)
<b>ZEE</b>	Zona Económica Exclusiva
<b>ZMT</b>	Zona Marítimo Terrestre

FRAGMENTO DE “CANTO A PUERTO RICO”

¡Borinquen!, nombre al pensamiento grato  
como el recuerdo de un amor profundo;  
bello jardín de América el ornato,  
siendo el jardín América del mundo.

Perla que el mar de entre su concha arranca  
al agitar sus ondas placenteras;  
garza dormida entre la espuma blanca  
del níveo cinturón de tus riberas.

Tú que das a la brisa de los mares  
al recibir el beso de su aliento  
la garzota gentil de tus palmares;

Qué pareces en medio de la bruma  
al que llega a tus playas peregrinas,  
una ciudad fantástica de espumas  
que formaron jugando las ondinas;

Un jardín encantado  
sobre las aguas de la mar que domas;  
un búcaro de flores columpiado  
entre espuma y coral, perlas y aromas;

Tú, que en las tardes sobre el mar derramas,  
con los colores que tu ocaso viste,  
otro océano de flotantes llamas;

Antes que llegue mi postrero día  
y mi cantar se extinga con mi aliento,  
toma ¡Patria!, mi última poesía;  
¡Ella es de mi amor el testamento!  
¡Ella el adiós que tu cantor te envía!

JOSÉ GAUTIER BENÍTEZ