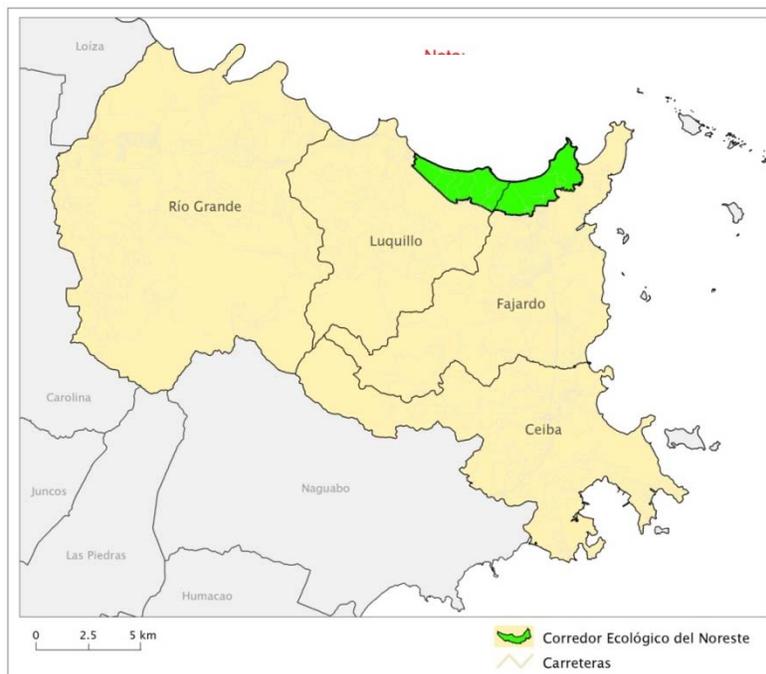


CAPÍTULO 3

CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

Para efectos de la descripción sobre las características socioeconómicas de la RNCEN, el análisis se enmarca en el contexto regional de los municipios de Río Grande, Luquillo, Fajardo y Ceiba (en adelante “Región Noreste”), pues son los que mantienen una relación más estrecha con esta área en términos socioeconómicos y funcionales, por lo que cualquier desarrollo en dicha región tendrá un impacto sobre la Reserva Natural (Figura 3.1). Sin embargo, el análisis sobre las características socioeconómicas también utiliza como marco de referencia la Región Este establecida por la JP para la consideración de algunos factores (Figura 3.2). La “Región Este de la JP” está definida por los municipios de Ceiba, Culebra, Fajardo, Humacao, Juncos, Las Piedras, Luquillo, Maunabo, Naguabo, Patillas, Río Grande, Vieques y Yabucoa (JP, 2000).

FIGURA 3.1
CONTEXTO REGIONAL Y LA RNCEN



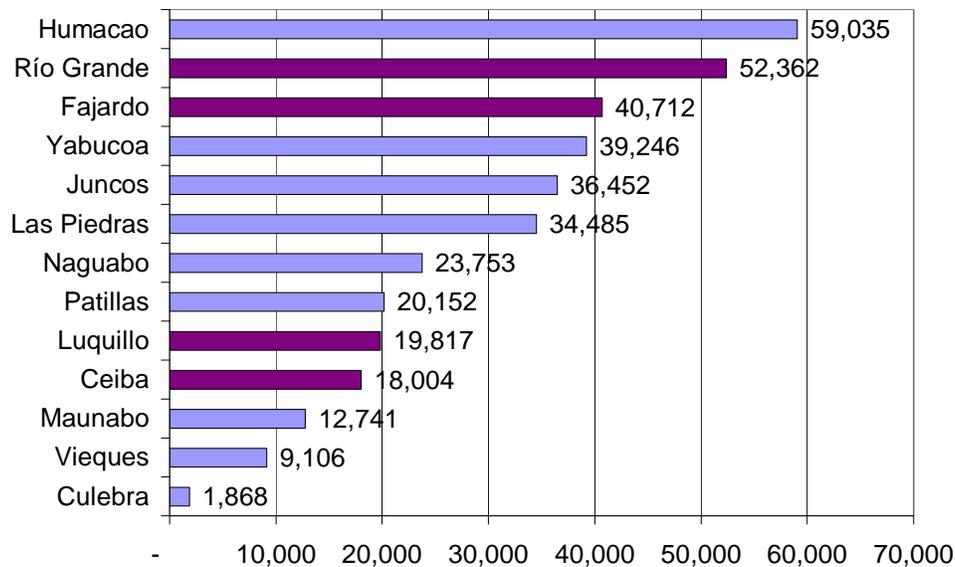
**FIGURA 3.2
MUNICIPIOS QUE COMPONEN LA REGIÓN ESTE
DE LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN**



3.1 POBLACIÓN

Según datos del Censo de Población y Vivienda del 2000, la Región Noreste estaba compuesta por 130,895 habitantes, distribuidos entre Río Grande (52,362), Fajardo (40,712), Luquillo (19,817) y Ceiba (18,004). Estos 130,895 habitantes representan un 36% del total de habitantes en la Región Este de la JP (367,733) y un 3% de la población total de Puerto Rico (3,808,610).

TABLA 3.1
POBLACIÓN POR MUNICIPIO DE LA REGIÓN ESTE DE LA JP
(Fuente: Negociado del Censo Federal, Censo de Población y Vivienda, 2000)



Durante la década de 1990 a 2000, los municipios de la Región Noreste registraron un crecimiento poblacional de 11%, sobrepasando el crecimiento registrado para la Región Este de la JP que fue de un 10.5% y el total para Puerto Rico que fue de un 8.1%. El municipio que registró mas crecimiento poblacional en la Región Noreste fue Río Grande (14.7%), seguido por Fajardo (10.4%), Luquillo (9.5%) y Ceiba (5%).

La Oficina del Censo de la JP ha proyectado que la Región Noreste tendrá 138,166 habitantes para el año 2008, correspondiente a 56,296 personas en Río Grande, 42,580 en Fajardo, 20,738 en Luquillo y 18,552 en Ceiba.¹ Esto representa un aumento porcentual de 5.55% con respecto al año 2000.

Se proyecta que para el año 2010, la población de la Región Noreste será de 139,692 habitantes, lo que representa un crecimiento de 6.7% con respecto al año 2000. También se proyecta que Río Grande representará el municipio con más crecimiento poblacional entre el año 2000 y el 2010 con un 9.2% de crecimiento, seguido por Luquillo (5.6%), Fajardo (5.5%) y Ceiba (3.5%). Dichas proyecciones reflejan un

¹ Obtenido el 16 de mayo de 2008 de la siguiente dirección:
http://www.gobierno.pr/NR/rdonlyres/7764EF33-1ECB-4342-A3F6-93771C797948/0/Resumen_Proyeccion_JP_Municipio_2000_2010.xls

aumento en población para todos los municipios de la Región Noreste, aunque no tan marcado como el crecimiento poblacional que se generó durante la década de 1990.

3.2 DENSIDAD POBLACIONAL

Según el Censo de Población y Vivienda del 2000, Fajardo era el municipio con mayor densidad poblacional en la Región Noreste (con 1,361.6 habitantes por milla cuadrada (mi²)), seguido por Río Grande (con 862.6 habitantes por mi²), Luquillo (con 771.1 habitantes por mi²) y Ceiba (con 620.8 habitantes por mi²). Estas cifras comparan con las densidades poblacionales promedios registradas para toda la Región Este de la JP (con 754 habitantes por mi²) y para todo Puerto Rico (1,112 habitantes por mi²).

3.3 TASA DE DESEMPLEO

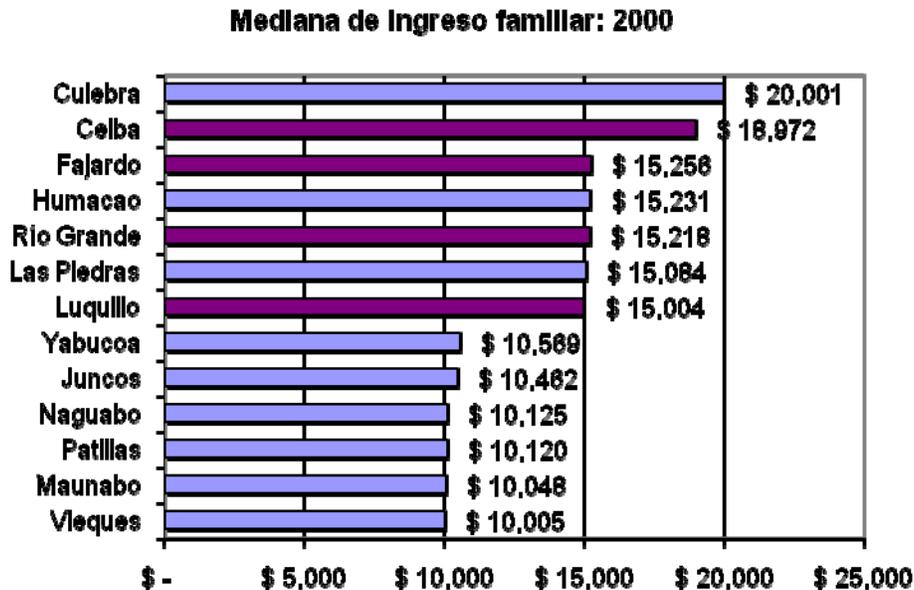
Para el año 2000, el Municipio de Luquillo registro una tasa de desempleo de 23.05%, la más alta de los municipios que componen la Región Noreste; seguido por Río Grande (20.37%), Fajardo (18.61%) y Ceiba (18.35%). Los municipios de Luquillo y Río Grande sobrepasaron la tasa promedio de desempleo para todo Puerto Rico, de 19.2%. Entre los años 1990 y 2000, la tasa de desempleo se redujo para todos los municipios de la Región Noreste, aunque las mismas no fueron muy marcadas.

3.4 INGRESO FAMILIAR Y FAMILIAS BAJO EL NIVEL DE POBREZA

Según el Censo de Población y Vivienda del 2000, la mediana de ingreso familiar de la Región Este de la JP fue de \$15,772. Dentro del área de estudio, el municipio de Ceiba presentó la mediana de ingreso familiar más alta de la Región Noreste con \$18,972, seguido de Fajardo (\$15,256), Río Grande (\$15,218) y Luquillo (\$15,004).

TABLA 3.2
MEDIANA DE INGRESO FAMILIAR (2000)

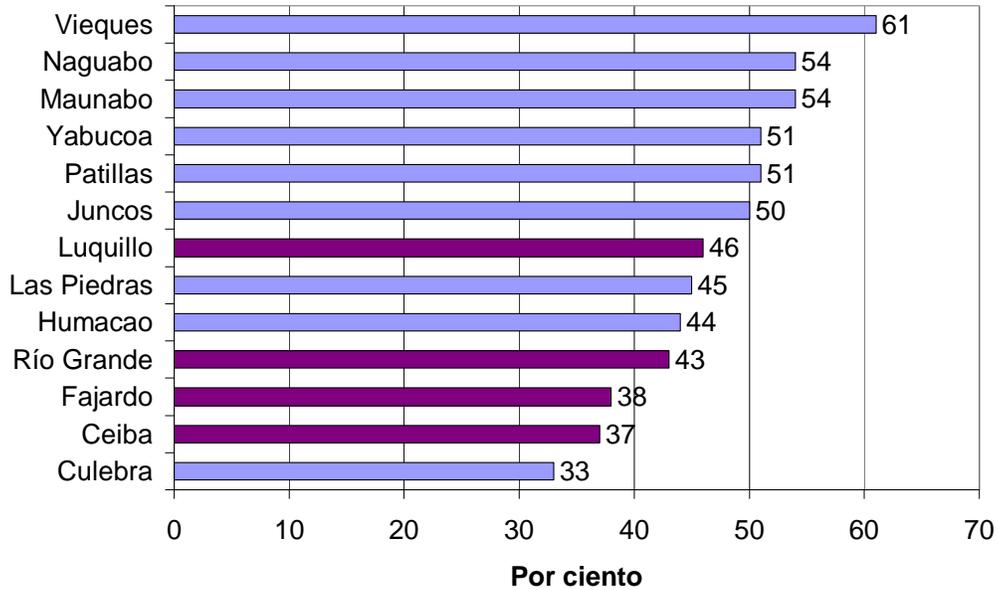
(Fuente: Negociado del Censo Federal, Censo de Población y Vivienda, 2000)



Según el Censo del 2000, la Región Noreste tenía un total de 14,286 familias bajo el nivel de pobreza. Para el año 2000, se observó una recuperación significativa en la economía de las familias de la Región Noreste, ya que tres de los cuatro municipios presentaron niveles de pobreza inferiores a los de Puerto Rico (44.6%); específicamente Río Grande con 43.2%, Fajardo con 38.1% y Ceiba con 37%. Tan solo el Municipio de Luquillo presenta un nivel de pobreza (46.3%) superior al de la Isla. No obstante, entre 1990 y 2000 el por ciento de familias bajo el nivel de pobreza se redujo en los cuatro municipios de la Región Noreste; en Río Grande (12.2 puntos porcentuales), en Luquillo (9.3 puntos porcentuales), en Fajardo (12.6 puntos porcentuales) y en Ceiba (5.9 puntos porcentuales).

TABLA 3.3
FAMILIAS BAJO EL NIVEL DE POBREZA (2000)

(Fuente: Negociado del Censo Federal, Censo de Población y Vivienda, 2000)



3.5 EMPLEOS E INGRESOS POR SECTOR INDUSTRIAL

Durante el año fiscal 2005, los sectores industriales que en promedio generaron más empleos en la Región Este de la JP fueron: servicios (29.76%), administración pública (21.62%), manufactura (18.80%) y comercio (12.68%). El sector de servicios fue el sector industrial más importante en generación de empleos para los municipios de Río Grande (47.58 %), Luquillo (26.29%), Fajardo (40.45%) y Ceiba (50.12%) (JP, 2007). Según el Perfil Regional del Este de realizado por la JP:

- En Río Grande, el segundo sector en importancia en cuanto a la generación de empleos es la administración pública, seguido por el comercio y la manufactura;
- En Luquillo, el segundo sector en importancia en cuanto a la generación de empleos es también la administración pública, pero es seguido por la manufactura;

- En Fajardo, el segundo sector en importancia en cuanto a la creación de empleos es el comercio, seguido por la administración pública y la manufactura; y
- En Ceiba, el segundo sector en importancia en cuando la creación de empleos es la administración pública, seguido por la construcción y la manufactura (JP, 2007).

Los sectores de agricultura, construcción, transportación y almacenamiento, finanzas, seguros y bienes raíces también aportaron en menor escala a la creación de empleos en la región.

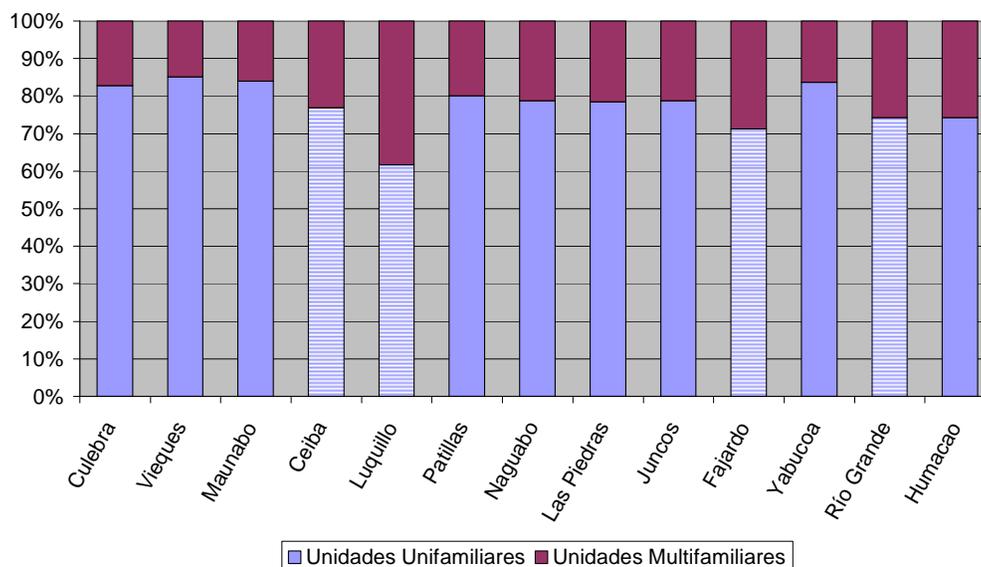
La actividad manufacturera es la principal generadora de ingresos en la Región Este de la JP (36.9%). El segundo generador de ingreso fue el sector de los servicios (17.6%), seguido de la administración pública (14.4%) y el comercio (10.1%). En Río Grande el ingreso principal se concentra en los servicios, en Luquillo en la manufactura, en Fajardo en los servicios y en Ceiba en la administración pública y la agricultura.

3.6 UNIDADES DE VIVIENDA

Según el Censo de Población y Vivienda de 2000, la Región Noreste tiene 53,103 unidades de vivienda, lo que representa un 3.7 por ciento de Puerto Rico. La distribución de las unidades de vivienda se relaciona con la población, por lo que entre Río Grande (19,928) y Fajardo (17,136) se concentra el 70 por ciento de las viviendas. Las unidades restantes se ubican en Luquillo (9,327) y Ceiba (6,742). De todas estas, la mayoría son unidades unifamiliares.

Dentro de las unidades multifamiliares, existe la categoría de multifamiliar en edificios de 10 o más unidades representando el 3.8% del total de unidades de vivienda en la Región Este de la JP. El municipio de Luquillo tiene el mayor número de unidades multifamiliares en edificios de 10 ó más unidades con 18.0% del total las mismas.

TABLA 3.4
DISTRIBUCIÓN DE TIPO DE VIVIENDA POR MUNICIPIO, REGION ESTE, JP
(Fuente: Negociado del Censo Federal, Censo de Población y Vivienda, 2000)



Según el Censo del 2000, la Región Noreste cuenta con una gran cantidad de unidades de vivienda desocupadas (10,204). De éstas, tres cuartas partes se utilizan para uso estacional, recreativo u ocasional, lo que se conoce como segundas viviendas. La proporción de viviendas desocupadas en esta Región es significativamente superior al calculado para todo Puerto Rico (11.0%). Río Grande tiene 3,498 unidades vacantes que representan el 34.2% de las unidades vacantes en la Región Noreste. Fajardo tiene 2,960 viviendas vacantes, o el 29.01% de las unidades vacantes de la Región. Luquillo, a pesar de tener mucho menor cantidad de unidades de vivienda, tiene 2,754 vacantes que representan el 27% de la Región y Ceiba tiene 992 vacantes. El comportamiento observado en este indicador de oferta de vivienda indica una preferencia de los dueños por propiedades para uso estacional, u ocasional (segundas viviendas). La región es líder en términos relativos de viviendas reservadas para usos estacionales, recreativos y ocasionales.

En el 2000, existían más de 5,100 unidades vacantes para uso vacacional, lo que representaba el 16 por ciento de todo Puerto Rico. La mayoría de estas viviendas se concentran en Río Grande (1,871), Luquillo (1,699) y Fajardo (1,456), los municipios

más visitados por los turistas. Ceiba solo cuenta con 106 unidades, situación que puede cambiar con la transformación de la Antigua Base de Roosevelt Roads.

3.7 INFRAESTRUCTURA

La Región Noreste cuenta con una amplia red de infraestructura, que incluye carreteras, aeropuertos, puertos, embalses y sistemas de agua potable, alcantarillado sanitario, manejo de desperdicios sólidos, energía eléctrica, comunicaciones y facilidades de salud.

3.7.1 Carreteras, Aeropuertos y Puertos

La carretera PR-3 es en la actualidad la principal vía de acceso a la región desde el Área Metropolitana de San Juan. Se encuentra en construcción la extensión de la autopista PR-66 a Río Grande, la cual conectará la PR-3 vía expreso desde Río Grande hasta la Zona Metropolitana. La PR-53 conecta la región con los municipios del Sureste, principalmente con Humacao como polo de actividad económica.

**FIGURA 3.3
CARRETERAS, AEROPUERTOS Y PUERTOS EN LA REGIÓN NORESTE**



A nivel subregional, y en la periferia de la RNCEN, cabe mencionar la carretera PR-193, la cual es el acceso principal al casco urbano del Municipio de Luquillo. La carretera PR-194 tiene su origen en la PR-3, a la altura del Barrio Quebrada Fajardo transcurriendo en dirección este hacia el centro urbano de Fajardo, terminando luego nuevamente en la PR-3. La Ave. El Conquistador conecta la carretera PR-194 con la carretera PR-987 en dirección norte-nordeste, a través de los barrios Quebrada Fajardo y Cabezas. La PR-987 tiene uno de sus extremos en este último barrio, en el sector Las Croabas. En dirección sur cruza el Barrio Sardinera y el poblado de Puerto Real, culminando en el centro urbano de Fajardo.

La Región Noreste también cuenta con dos facilidades de aeropuertos, Diego Jiménez Torres en Fajardo que ofrece viajes diarios hacia Vieques, Culebra, St. Thomas y Santa Cruz, y el de Ceiba que próximamente comenzará a operar. Este último absorberá las operaciones del aeropuerto de Fajardo luego de su cierre a partir del año 2008.

En la Región Noreste existen dos puertos principales, Fajardo y Ceiba, los cuales tienen seis marinas, cinco en Fajardo y una en Ceiba. El puerto de Fajardo es el de mayor movimiento de pasajeros en la Región, el cual cuenta con servicios diarios de transportación marítima con las islas de Vieques y Culebra.

3.7.2 Agua Potable

La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) es la corporación pública encargada de suministrar agua potable a la inmensa mayoría de la población en la Región Noreste. Esta zona pertenece en su mayoría al Área Operativa de Fajardo (AOF) de la AAA, comprendida por los municipios de Río Grande, Luquillo y Fajardo, y por el Área Operativa de Humacao, a la que pertenece Ceiba, junto a los municipios de Naguabo, Humacao, Las Piedras, Juncos, Yabucoa, Vieques y Culebra (DRNA, 2007). La RNCEN y las comunidades adyacentes a esta área natural protegida forman parte del AOF. La discusión sobre la infraestructura de agua potable se centrará entonces en esta área operativa.

El AOF cuenta con nueve plantas de filtración, de las cuales sólo cuatro presentan una capacidad de más de un millón de galones diarios (MGD) (DRNA, 2007). Estas se suplen, según corresponda, de un embalse construido fuera de cauce en el Río Fajardo, y una toma de agua en el Río Chiquito o Río Cristal, tributario del Río Sabana en Luquillo. En el municipio de Río Grande, además, existe una toma de agua en el Río Mameyes, y varias tomas en el Río Espíritu Santo y sus tributarios. La planta de El Yunque, en el Río Espíritu Santo, transfiere cerca de 4.6 MGD de su producción a la Región Metropolitana de San Juan, aunque la AAA ha indicado que la totalidad de su rendimiento seguro será reservado para cubrir las necesidades de abasto del AOF (DRNA, 2008a).

La Región Noreste ha padecido históricamente de un servicio pobre de agua potable. Sobre 1,300 familias en las urbanizaciones Brisas del Mar, Luquillo Mar y Vistas de Luquillo, y los barrios Sabana y Pitahaya en Luquillo, la urbanización Montebrisas y las comunidades de La Roca y Las Croabas en Fajardo, y los barrios Zarzal y Jiménez en Río Grande, entre otros sectores, han sufrido especialmente de este problema de forma crónica durante la pasada década (DRNA, 2008a).

Esta situación ha ocurrido aún cuando, en ocasiones, las plantas de filtración en el AOF han extraído más agua que el rendimiento seguro de sus respectivas fuentes de abasto. En el caso del Río Espíritu Santo, el USFWS ha planteado preocupación por entender que no se están dejando flujos mínimos que permitan preservar las funciones ambientales. Esto puede estar afectando a su estuario, designado como reserva natural, entre otros segmentos del río (DRNA, 2008a; 2006a).

Con el fin de resolver esta problemática, la AAA ha iniciado el desarrollo de una serie de mejoras en el sistema de abastos y distribución de agua potable de los que depende la AOF. En el año 2006, comenzó a operar el embalse fuera de cauce del Río Fajardo, haciendo disponible un volumen adicional de 5 MGD (DRNA, 2008a; CSA Architects & Engineers, 1999). También inició la construcción de la nueva planta de filtración en el sector Morovis de Río Grande, aumentando la disponibilidad de agua en época de sequía a 0.9 MGD (DRNA, 2008a).

El Plan Integral de Recursos de Agua de Puerto Rico contempla un programa de control de pérdidas en el sistema de distribución de la AAA que disminuya las mismas a una razón de un por ciento (1%) anual, junto a un programa de conservación para reducir la demanda de agua. Con la implantación de estas medidas se espera solucionar los problemas en el suministro de agua potable en el AOF (DRNA, 2008a).

3.7.3 Alcantarillado Sanitario

Actualmente, el servicio de alcantarillado sanitario en la Región Noreste se ofrece a través de 2 plantas de alcantarillado sanitario municipales (Río Grande y Luquillo) y una regional (Fajardo) que suman en conjunto una capacidad de tratamiento de 7.8 MGD. Además, el servicio cuenta con más de 20 Estaciones de Bombeo (EB) operadas por la AAA. Las tres plantas de tratamiento de aguas sanitarias (PAS) de la Región Noreste incluyen:

- **PAS Palmer en Río Grande** - fue habilitada en el año 1984 y se localiza sobre la carretera PR-3 justo en el cruce del Río Mameyes. Presenta dos cadenas de tratamiento diferentes: (1) una planta paquete con aeración, clarificador y digestor aeróbico (en desuso y desmantelada); y (2) una planta paquete de aeración, clarificación, digestión y cámara de contacto con deshidratación por lechos de secado por vacío. Esta PAS ofrece servicio a las comunidades de Palmer y Colinas del Yunque y el Hotel Westin Río Mar. Si bien el permiso de descarga prevé la disposición de las aguas tratadas en la quebrada Mameyes, actualmente son enviadas a la planta de Luquillo a través de una línea de fuerza. Esta línea de 12" de diámetro fue construida para evitar la descarga en el Río Mameyes y aprovechar la capacidad de tratamiento disponible que en aquel entonces se disponía en Luquillo.
- **PAS Municipal de Brisas del Mar en Luquillo** - fue habilitada en el año 1968 y presenta un tratamiento tipo secundario con las siguientes unidades de tratamiento: rejas, desarenador, sedimentador primario, aireadores de superficie, clarificadores secundarios, cámara de contacto de cloro, digestor y lechos de secado. Los cienos deshidratados de la planta son llevados al sistema de

relleno sanitario de Humacao. Las aguas tratadas son dispuestas en el Río Sabana en la RNCEN antes de su desembocadura en el mar.

- **PAS Regional en Fajardo** - En mayo del 2005, se finalizó la construcción de la PAS Regional en Fajardo. Este sistema proveerá servicio para el tratamiento terciario de un máximo de 12 MGD de aguas usadas a una población de 100,000 habitantes de los municipios de Ceiba, Fajardo, Luquillo y partes de Río Grande. La construcción de este proyecto regional ha sido dividida en dos fases. La fase I consistió en la construcción de los primeros 6 MGD de la planta regional Fajardo, la cual integró a los municipios de Fajardo y Ceiba. Adicionalmente, la fase I del proyecto incluía la construcción de la troncal Ceiba-Fajardo y varias estaciones de bomba para lograr la eliminación de las PAS municipales de Fajardo y Ceiba. Para el largo plazo, se construirá la fase II del proyecto, cuando se alcanzará la capacidad final prevista en 12 MGD y se culmine la construcción de la troncal Luquillo-Fajardo. La fase II logrará la integración al sistema regional a los municipios de Luquillo y el barrio Mameyes II de Río Grande.

En el pasado, las PAS municipales de la Región Noreste habían presentado problemas para proveer un tratamiento adecuado y en cumplimiento con los estándares de calidad de agua a nivel local y federal. Al integrar todas estas PAS municipales al sistema regional con tratamiento terciario se logrará que el manejo de aguas sanitarias cumpla con estas disposiciones reglamentarias.

3.7.4 Manejo y Disposición de Desperdicios Sólidos

De acuerdo al Plan Estratégico para el Manejo de los Residuos Sólidos en Puerto Rico de la Autoridad de Desperdicios Sólidos, la mayor proporción de los residuos son dispuestos en vertederos, mientras que la proporción que es desviada para reciclaje es limitada. El municipio que más genera desperdicios en la Región Noreste es Fajardo (110.28 toneladas promedio diarias (tpd)), seguido de Río Grande (109.28 tpd), Luquillo (35.83 tpd) y Ceiba (9.45 tpd) (JP, 2006).

Todos los municipios de la Región Noreste depositan sus desperdicios sólidos en el Sistema de Relleno Sanitario (SRS) de Fajardo, el cual también recibe desperdicios de los municipios de Naguabo, Loíza, Las Piedras y Canóvanas, al igual que de compañías privadas y agencias de gobierno. Según la ADS, el SRS de Fajardo recibe en promedio unas 987.7 toneladas de desperdicios diarios (JP, 2006). Al compararse con todos los SRS en Puerto Rico, Fajardo es el quinto SRS que más recibe desperdicios en la Isla, después de los SRS de Humacao, Toa Baja, Ponce y Arecibo.

Algunos municipios de la Región Noreste utilizan una planta de recuperación de materiales ubicada en el municipio de Humacao. Esta planta procesa materiales reciclables limpios (Estudios Técnicos, Inc. & CMA Architects and Engineers, 2006).

La vida útil o capacidad del SRS de Fajardo se estima concluirá entre los años 2012 al 2013. El Municipio de Fajardo está proponiendo, como consecuencia, expandir el SRS de Fajardo a un área aledaña consistente de 60.8 cds. Se estima que dicha expansión proporcionará una capacidad adicional de aproximadamente 4,000,000 toneladas, extendiendo su vida útil hasta el año 2044. La expansión ha sido planificada para llevarse a cabo por etapas mediante la construcción de celdas de disposición. Se espera que esta expansión comience operaciones a partir del año 2013 (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2008; Estudios Técnicos, Inc. & CMA Architects and Engineers, 2006).

3.7.5 Energía Eléctrica

La Autoridad de Energía Eléctrica (AEE) está a cargo esencialmente de la distribución de energía eléctrica en todo Puerto Rico. El sistema de la AEE se compone de facilidades de generación, transmisión y distribución, sirviendo a aproximadamente 1.3 millones de clientes. La energía eléctrica es producida principalmente por cinco plantas generatrices operadas por la AEE: Costa Sur, Palo Seco, San Juan, y Arecibo, así como dos pertenecientes a empresas privadas: AES en Guayama y EcoEléctrica en Guayanilla. La capacidad de todas estas plantas generatrices es de cerca de 5,400 mega watts (MW). El sistema de transmisión de la AEE está compuesto de 2,182 millas de líneas de transmisión de 230 y 115 kilovatios y líneas de subtransmisión de

38 kilovatios a través de la Isla (AT Kerney Management Consultants y Estudios Técnicos, Inc., 2004).

La AEE ha dividido en distritos las diferentes regiones de la Isla a las que sirve. Los municipios de Fajardo y Luquillo, junto con los de Ceiba, Vieques y Culebra, componen el Distrito de Fajardo. El municipio de Río Grande, junto con los de Canóvanas y Loíza, componen el Distrito de Canóvanas. Ambos distritos atienden las fases de operación y conservación del sistema eléctrico de estos municipios (Estudios Técnicos, Inc. & CMA Architects and Engineers, 2006; 2001).

La infraestructura eléctrica de la AEE en la Región Noreste está compuesta por las facilidades de transmisión y distribución, ya que estos municipios no cuentan con instalaciones de generación, canales de riego o embalses operados por esta corporación pública (Estudios Técnicos, Inc. & CMA Architects and Engineers, 2006; 2001).

Los municipios de Fajardo y Luquillo cuentan con dos líneas de 115 kilovatios (kv) y dos líneas de 38 kv. Estas líneas son la 36200 y 36800 de 115 kv y las líneas 3100 y 15100 de 38 kv. La línea de 36200 sale del patio de interruptores de las instalaciones de Monacillos T. C. en Río Piedras hasta el Centro de Transmisión de Fajardo. La línea 36800 sale del patio de interruptores de Sabana Llana T. C. en Carolina hasta Fajardo T. C. Las dos líneas de 115 kv atraviesan gran parte de la RNCEN en su extremo sur, en dirección oeste-este, comenzando al sur de las fincas San Miguel I, San Miguel II, Las Paulinas, hasta la finca Convento Sur (Estudios Técnicos, Inc. & CMA Architects and Engineers, 2006; 2001).

El circuito de 115 kv está complementado por el sistema de subtransmisión de 38 kv que alimenta las principales instalaciones de distribución en la Región Noreste. La línea 3100 sale de Monacillos T.C. para alimentar todas las subestaciones de distribución de esta región hasta llegar al Centro de Transmisión de Daguao en Naguabo. La línea 15100 sale del Centro de Transmisión de Palmer en Río Grande para alimentar dos instalaciones de la empresa General Electric (Caribe G.E.). Las dos líneas de 38 kv discurren a lo largo del límite sur de la RNCEN en aquellas áreas donde

colinda con la carretera PR #3 (Estudios Técnicos, Inc. & CMA Architects and Engineers, 2006; 2001).

3.7.6 Comunicaciones

En la Región Noreste, los municipios de Fajardo y Luquillo cuentan cada uno con una Oficina Central Principal de Telecomunicaciones. Dichas Oficinas Centrales se entrelazan al sistema a través de una red de cables convencionales y de fibra óptica y una red de microondas. Esta es una de las redes más modernas que fue completamente digitalizada en 1992. Los municipios de la Región Noreste están entre aquellos para los que hay mayor demanda telefónica proyectada dado el auge en el desarrollo turístico, industrial, comercial y residencial en los últimos años y el que se anticipa.

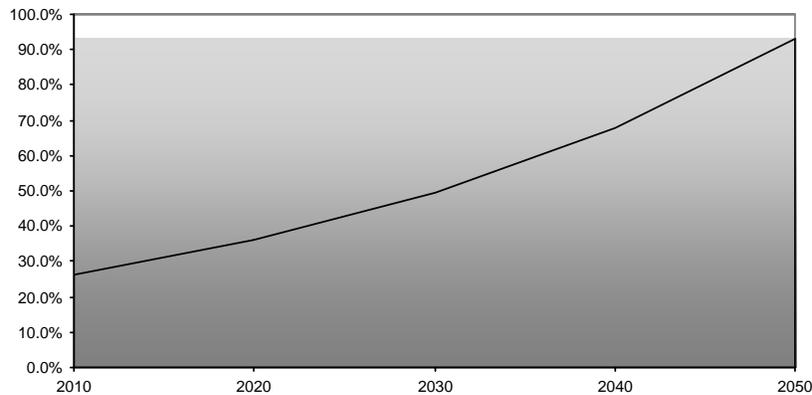
3.8 TENDENCIAS DE DESARROLLO

El potencial turístico y la continua demanda de viviendas privadas en esta Región han generado grandes presiones para la construcción de complejos turísticos y otras zonas residenciales en la zona costanera. La alta densidad poblacional, la concentración de actividades económicas y el sistemático crecimiento del Área Metropolitana de San Juan continúan generando la mayor demanda por las tierras llanas de esta área comprometiendo la integridad y calidad de los sistemas ecológicos de la Región (DRNA, 2004d).

Según datos del documento de revisión y actualización del Programa de Manejo de Zona Costanera, la zona noreste de Puerto Rico (definida desde Boca de Cangrejos en Carolina hasta el Río Demajagua en Ceiba) presenta un incremento sustancial en la urbanización del territorio. “Durante un periodo de 22 años, de 1977 a 1999, el área de suelo urbano se duplicó (de 9.4% a 18.7%). La tasa de cambio para este periodo fue de 99.5 por ciento. Si esta razón de crecimiento promedio anual prevalece (3.2%), se espera que casi la totalidad del territorio (93%) se haya urbanizado para el año 2050” (DRNA, 2004d).

FIGURA 3.4
PROYECCIÓN DE CAMBIO EN SUELO URBANO EN LA
ZONA COSTANERA DE LA REGIÓN NORESTE

(Fuente: Estudios Técnicos, DRNA, 2004d)



3.8.1 Permisos de Construcción

En el año fiscal 2007, la Administración de Reglamentos y Permisos (ARPE) otorgó 724 permisos de construcción en los cuatro municipios que componen el área de estudio. La cifra es 13% inferior a la del año previo, cuando se expidieron 832 permisos. Cuando se comparan con el año anterior, el número de permisos de construcción disminuyó en el 2007 en los municipios de Río Grande (-4%), Fajardo (-30%) y Ceiba (-11%); mientras que Luquillo experimentó un alza de 4%.

TABLA 3.5
NÚMERO DE PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN
EXPEDIDOS POR ARPE (1998-2007)

(Fuente: Estadísticas Seleccionadas sobre la Industria de la Construcción, JP, 2007)

<i>Municipios</i>	Número de permisos de construcción expedidos por ARPE									
	Años fiscales									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ceiba	57	142	194	296	137	174	24	131	28	25
Fajardo	363	121	66	254	364	239	164	298	328	231
Luquillo	31	186	251	171	215	104	107	46	140	146
Río Grande	439	212	363	1,432	534	422	393	122	336	322
Total	890	661	874	2,153	1,250	939	688	597	832	724

Los municipios con mayor actividad de construcción son Río Grande, con 322 permisos, y Fajardo, con 231 permisos, según las cifras más recientes de ARPE. En estos dos municipios se concentra el 45% y el 32% de los permisos, respectivamente.

En la última década, se han expedido 9,608 permisos de construcción en los cuatro municipios que componen el área de estudio. Cuando se comparan los datos del año 2007 con los de 1998, se observa que el número de permisos es ahora inferior; se ha reducido de 890 permisos en 1998 a 724 en el 2007. La caída en el número de permisos se observa en los municipios de Ceiba, Fajardo y Río Grande; mientras que en Luquillo es patente que se ha producido un auge en la construcción, sobre todo en los últimos dos años.

De los 890 permisos de construcción de 1998, se pasó a 661 en 1999 y 874 en el 2000. En el año 2001, se produjo un fuerte incremento, y se expidieron 2,153 permisos de construcción en la región, un alza que estuvo impulsada por la actividad de construcción en el municipio de Río Grande, con más de la mitad de los permisos totales del área.

Aunque en el 2007 se construyeron menos viviendas que en el 1998, el valor de éstas ha aumentando 128.8% en el período y 9.4% sólo en el último año. El valor de los permisos concedidos en el área de estudio en el 2007 asciende a \$72 millones. Río Grande es el municipio que concentra la mayor parte de ese valor, con \$46.6 millones en permisos en el 2007, casi un 40% más que el año previo. Le sigue en importancia Fajardo, con \$13.2 millones, un valor que se ha reducido 38.6% en el último año; y Luquillo con permisos valorados en \$10.9 millones, 18% más que en el 2006. Los permisos expedidos en Ceiba apenas alcanzan los \$1.4 millones, una caída de 20.5% con respecto al año anterior.

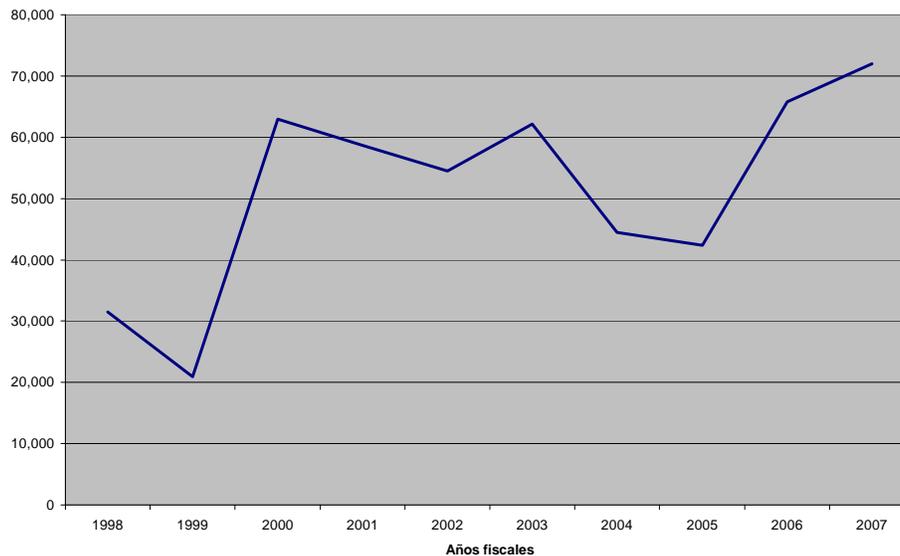
TABLA 3.6
VALOR DE LOS PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN
EXPEDIDOS POR ARPE (1998-2007) (En miles)

(Fuente: Estadísticas Seleccionadas sobre la Industria de la Construcción, JP, 2007)

Valor de los permisos de construcción expedidos por ARPE										
	Años fiscales									
Municipios	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ceiba	2,132	2,985	16,989	12,664	4,745	8,520	1,415	7,743	1,742	1,385
Fajardo	11,605	5,102	2,700	10,427	13,271	23,763	7,607	24,265	21,434	13,157
Luquillo	1,281	6,336	9,124	8,537	8,478	7,017	7,418	2,306	9,246	10,914
Río Grande	16,465	6,513	34,133	27,055	28,007	22,820	28,073	8,065	33,398	46,576
Total	31,483	20,936	62,946	58,683	54,501	62,120	44,513	42,379	65,820	72,032

FIGURA 3.5
VALOR DE LOS PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN
EN LA REGIÓN NORESTE (1998-2007)

(Fuente: Estadísticas Seleccionadas sobre la Industria de la Construcción, JP, 2007)



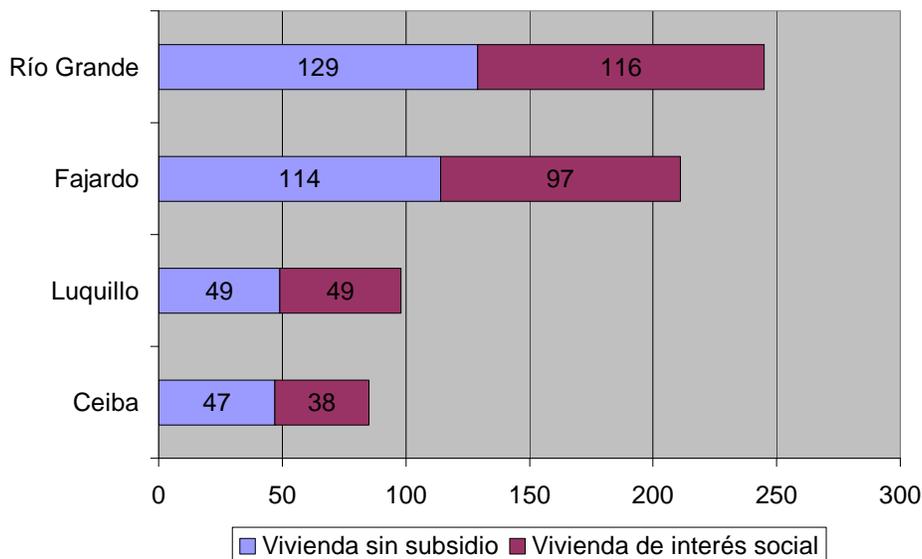
La Región Noreste concentra el 5.2% del total de permisos expedidos en toda la Isla y el 7.2% del valor total. Hay que destacar que mientras el número de permisos se redujo 22% en todo Puerto Rico y el valor de éstos en 19%, en la Región Noreste la reducción en permisos es de sólo 13%, mientras que el valor ha crecido 9.4%; por lo que se puede decir que la actividad de construcción de esta región es mayor que en el resto de Puerto Rico.

3.8.2 Demanda de Vivienda

El más reciente Estudio de Demanda de Vivienda 2008-2012 elaborado por la Asociación de Bancos de Puerto Rico, muestra como se ha producido una drástica reducción en la demanda de vivienda en toda la Región Noreste. Para los próximos 5 años se proyecta que habrá demanda de 639 viviendas en toda la Región Noreste, cuando la proyección del 2005-09 era que se iban a construir unas 3,427 viviendas. Entre el 2008 y el 2012 se prevé una demanda de 639 viviendas en los municipios de Río Grande, Luquillo, Ceiba y Fajardo, de las que casi la mitad serán de interés social.

FIGURA 3.6
DEMANDA DE VIVIENDA (2008-2012)

(Fuente: Estudio de Demanda de Vivienda 2008-2012, Asociación de Bancos de Puerto Rico)



3.8.3 Desarrollos Turísticos

La Región Noreste posee numerosos atractivos de alto valor natural e históricos, características sobresalientes y diversas amenidades recreativas que convierten al área en una de gran potencial para el desarrollo turístico. Específicamente, los municipios de Río Grande, Luquillo, Fajardo y Ceiba forman un eje de desarrollo turístico. A su vez, presentan gran potencial para el desarrollo de instalaciones y

actividades de turismo de naturaleza y ecoturismo, no sólo a nivel regional sino a nivel Isla, como complemento al desarrollo turístico tradicional.

Como parte de la política de regionalización de los destinos turísticos en Puerto Rico, los municipios de Río Grande, Luquillo, Fajardo y Ceiba pertenecen a la nueva Región Turística Este-Central delimitada por la Compañía de Turismo de Puerto Rico para propósitos operacionales, desarrollo de marca y promoción de la actividad turística. Esta nueva región turística está compuesta por 24 municipios que incluyen a: Aguas Buenas, Aibonito, Caguas, Canóvanas, Carolina, Cayey, Cidra, Ceiba, Comerío, Culebra, Fajardo, Gurabo, Humacao, Juncos, Las Piedras, Loíza, Luquillo, Maunabo, Naguabo, Río Grande, San Lorenzo, Trujillo Alto, Vieques y Yabucoa. La región fue establecida mediante una Orden Ejecutiva de abril del 2008 (Boletín Administrativo Núm. OE-2008-20), la cual ordena la creación de una Junta Ejecutiva que tendrá entre sus responsabilidades principales: (1) la elaboración de un Plan Estratégico de desarrollo turístico y mercadeo y (2) el establecimiento de una marca para la región (ELAPR, 2008b).

FIGURA 3.7
NUEVA REGIÓN TURÍSTICA ESTE-CENTRAL DE LA COMPAÑÍA DE TURISMO
(Fuente: Compañía de Turismo de Puerto Rico, 2008)



Según datos de la Compañía de Turismo, el inventario de la nueva Región Turística Este-Central consta actualmente de 2,881 habitaciones. De éstas, los municipios de Río Grande, Luquillo, Fajardo y Ceiba tienen 2,191 habitaciones; lo que representa el

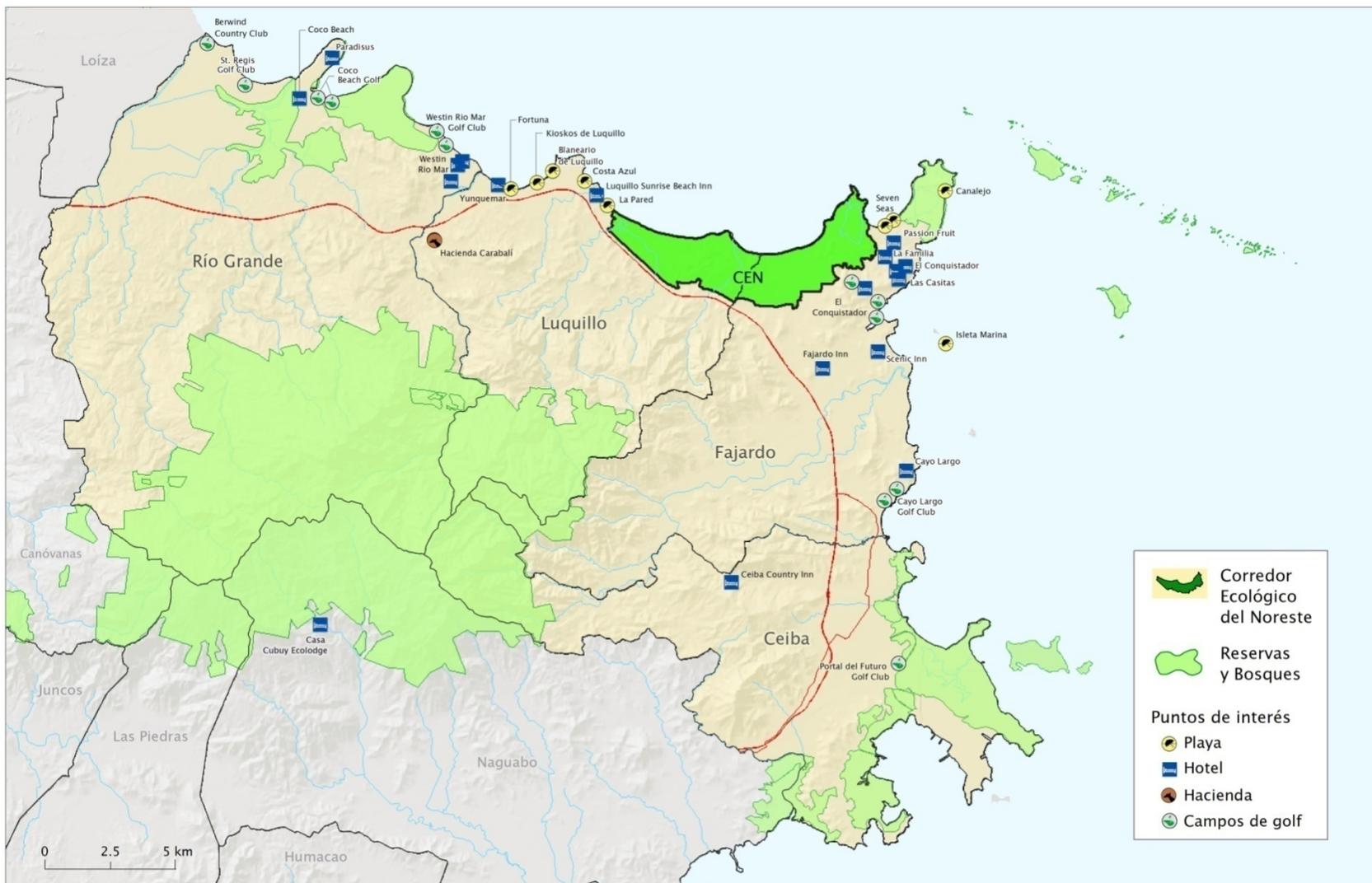
76% de la oferta hotelera de esta nueva región turística. Estos municipios forman parte de lo que se ha delimitado como el Corredor Hotelero Río Grande-Fajardo, en lo que se reconoce como el destino de complejos vacacionales hoteleros (“resort destination”) más importante de todo Puerto Rico. Los mismos cuentan con 13 establecimientos turísticos endosados por la Compañía de Turismo, entre “resorts” (3), hoteles (2), condo-hoteles (1) y casas de huéspedes o “guest-houses” (7) con diversas amenidades, incluyendo nueve campos de golf.

TABLA 3.7
INVENTARIO DE HABITACIONES EN LA REGIÓN NORESTE
ENDOSADAS POR LA COMPAÑÍA DE TURISMO DE PUERTO RICO

Nombre	Categoría	Unidades	Municipio
Gran Meliá Puerto Rico Resort & Villas	Resort	486	Río Grande
Río Mar Beach Resort & Spa	Resort	600	Río Grande
Río Grande Plantation	Hotel	15	Río Grande
Hacienda Carabalí	Guest House	15	Luquillo
Yunqueamar	Guest House	15	Luquillo
Luquillo Sunrise Beach Inn	Guest House	14	Luquillo
Villas Margarita Guest House	Guest House	2	Luquillo
El Conquistador Resort & Spa	Resort	750	Fajardo
Las Casitas	Condo-Hotel	162	Fajardo
Fajardo Inn	Hotel	97	Fajardo
Scenic Inn	Guest House	14	Fajardo
Passion Fruit	Guest House	12	Fajardo
Ceiba Country Inn	Guest House	9	Ceiba
TOTAL		2,191	

En la Región Noreste también hay más de 1,000 habitaciones hoteleras y cuatro campos de golf en construcción o planificación. Estas nuevas instalaciones de alojamiento se proponen para los municipios de Río Grande y Fajardo. En construcción, se encuentran el St. Regis Bahia Beach Plantation (150 habitaciones) en Río Grande y el Cayo Largo Resort (314 habitaciones) y el Hotel Conquistador Estates (100 habitaciones) en Fajardo, al igual que la expansión del condo-hotel Las Casitas en

FIGURA 3.8
HOTELES Y ATRACTIVOS DE LA REGIÓN NORESTE



Fajardo. En la fase de planificación y en distintos niveles del proceso de adquisición de permisos, se encuentran el Le Meridien Hotel (antes Fairmort Resort con 400 habitaciones), el King's Palace Resort, Spa & Casino (110 habitaciones), el Paraná Tourist Complex (330 habitaciones) y un hotel eco-turístico (24 habitaciones) en Río Grande.

La Compañía de Turismo, al igual que otras agencias gubernamentales, tiene otras iniciativas de desarrollo turístico más amplias en etapas de planificación. Estas incluyen la implantación del Plan de Re-uso de los terrenos de la antigua base naval Roosevelt Roads en Ceiba con un énfasis en el desarrollo turístico a través de la ejecución de diversos proyectos, tales como el desarrollo de la ruta marítima corta entre las islas de Vieques y Culebra y el re-desarrollo del puerto y el aeropuerto para su uso a una escala internacional. También se encuentra en fase de desarrollo el Plan Maestro de la Comunidad de Palmer en Río Grande, ubicada en la entrada principal al Bosque Nacional El Yunque.

3.8.4 Proyectos de Impacto

Actualmente, uno de los proyectos de mayor impacto regional para la Región Noreste es el "Portal del Futuro", propuesto en los terrenos de la antigua base Roosevelt Roads en Ceiba con una inversión de \$6,700 millones. El Portal del Futuro es un proyecto auspiciado por el Departamento de Desarrollo Económico y Comercio y administrado por la Autoridad del Portal del Futuro, el cual se espera generará cerca de 20,000 empleos permanentes y 50,000 empleos adicionales en sus distintas fases de desarrollo que se extenderán por 30 años.

La Autoridad del Portal del Futuro comenzó a operar en mayo de 2005 con el propósito de implantar un Plan de Re-uso y de coordinar todos los esfuerzos de redesarrollo de los terrenos de la antigua base militar. Su misión es impulsar el pleno desarrollo social y económico del Portal del Futuro enmarcado en un modelo de sustentabilidad a través de la integración y participación del pueblo de Ceiba y Naguabo, la preservación del ambiente y la conservación de los recursos. El contexto espacial del Plan de Re-uso

cubre un área de aproximadamente 8,600 cds de terrenos en la antigua base naval. Entre las propuestas de este plan está la transferencia de las playas al gobierno del ELAPR, para su administración posterior por parte del gobierno municipal. Más de 3,500 cds de terreno serán delimitadas como reserva natural y el aeropuerto y el hospital también serán transferidos al gobierno. El resto de las propiedades en la antigua base cuentan con infraestructura para promover actividades comerciales, industriales y turísticas.

CAPÍTULO 4

NECESIDAD Y PROPÓSITO DE LA ACCIÓN PROPUESTA

4.1 NECESIDAD DE LA ACCIÓN PROPUESTA

Los terrenos que comprenden la RNCEN han sido reconocidos por agencias federales, estatales y organizaciones conservacionistas internacionales como una de las áreas de mayor valor natural en Puerto Rico. Desde el año 1978, el Estado Libre Asociado de Puerto Rico ha realizado o propuesto diversas iniciativas con el fin de guiar de forma especial la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales de esta área en virtud de sus atributos naturales excepcionales. Estos esfuerzos, sin embargo, se han llevado a cabo de forma parcial para los terrenos que componen la RNCEN, o con serias limitaciones de información específica sobre esta zona. Esto, como consecuencia, ha evitado la adopción de un instrumento de planificación cónsono con su realidad físico-espacial y en virtud de las políticas públicas que dirigen el desarrollo sostenible en Puerto Rico.

Durante los pasados años, el ELAPR ha adoptado numerosas políticas públicas a fin de guiar y promover la consecución del mandato constitucional para lograr la mejor conservación y aprovechamiento de los recursos naturales de la Isla. En vista de la realidad social cambiante y con el fin de de asegurar un nivel de vida digno y aceptable para todos los integrantes de la sociedad puertorriqueña, es necesario a su vez atemperar los instrumentos de planificación para que sean cónsonos con las políticas públicas vigentes.

En reconocimiento de lo antes mencionado, el 4 de octubre de 2007, fue aprobada la Orden Ejecutiva OE-2007-37, estableciendo como política pública del ELAPR la designación de la RNCEN junto a su desarrollo basado en el turismo de naturaleza y el ecoturismo. Esta Orden Ejecutiva ordenaba la preparación de un Plan Integral de Usos

de Terrenos y Manejo para la RNCEN (PIRNCEN) con el fin de guiar la política pública establecida. Para ello, el PIRNCEN debería identificar aquellas áreas en la RNCEN que deben ser preservadas, restauradas, conservadas, así como aquellas con potencial y en donde se podrían desarrollar actividades relacionadas a la apreciación del paisaje, el turismo de naturaleza y el ecoturismo.

4.2 PROPÓSITO DE LA ACCIÓN PROPUESTA

El propósito del PIRNCEN es desarrollar e implantar un instrumento de planificación para el uso adecuado y óptimo del suelo en la RNCEN. Por décadas, la RNCEN ha estado sometida a presiones de desarrollo no planificado que han puesto en peligro su valor natural, composición e integridad ecológica. Es por esto que se hace necesaria e imperativa la adopción de un Plan que asegure la protección de los medios abióticos y bióticos de la Reserva y fomente la planificación y el manejo integral del área.

Como parte del desarrollo del PIRNCEN se llevó a cabo un diagnóstico con diversos grupos de interés para identificar los problemas, conflictos de uso, amenazas y limitaciones que pueden afectar el futuro uso del suelo y el manejo de esta área natural protegida. La identificación de las presiones y las fuentes de presión de la RNCEN provee mejor información para entender no sólo los problemas, las amenazas y limitaciones que afectan los objetivos de manejo del área, sino la razón de ser de los mismos. En fin, la importancia de este tipo de diagnóstico radica en que permite identificar dónde son requeridas nuestras acciones y estrategias de desarrollo integral y manejo y dónde éstas serán más efectivas (Granizo, et al., 2006).

Las fuentes de presión a la RNCEN incluyen elementos de influencia dentro y fuera del área natural protegida, al igual que elementos relacionados con los usos y actividades dentro de ésta y la capacidad institucional del manejo y la administración. A continuación, se presentan todas las fuentes de presión identificadas en los ejercicios de planificación participativa:

1. Fuentes de Presión Dentro de la Reserva Natural

- **Disposición incorrecta y quema de desperdicios sólidos y escombros mayores** – En diversas partes de la RNCEN existe un problema de disposición incorrecta de desperdicios sólidos y de creación de vertederos clandestinos. Las entradas a los caminos principales de la Reserva son utilizadas para el depósito y quema de basura y de escombros mayores, tales como carros, neveras y enseres. En las áreas recreativas también hay un problema de acumulación de basura arrojada por visitantes y usuarios. A su vez, en las desembocaduras del Río Sabana, el Río Pitahaya, el Río Juan Martín y la Quebrada Fajardo y en el litoral costero de la Playa San Miguel y Playa Las Paulinas se acumulan desperdicios sólidos transportados por la esorrentía de las cuencas hidrográficas y por el movimiento de las mareas, respectivamente. En la desembocadura del Río Sabana también se encuentran algunas embarcaciones abandonadas por sus propietarios.
- **Deforestación y movimiento de terreno** – En el pasado, algunos de los dueños de terrenos privados en la RNCEN han incurrido en actividades ilegales de deforestación y movimiento de terrenos. Uno de los casos más dramáticos que evidencia esta amenaza fueron las actividades de movimiento de terreno asociadas a la propuesta construcción del complejo hotelero *Seven Seas Hotel & Resort* dentro de terrenos de la Reserva Natural Finca *Seven Seas* en el año 2001. Los proponentes de este proyecto invadieron 40 cds de terrenos de la Reserva Natural *Seven Seas*, talaron árboles, removieron terreno y abrieron y ampliaron un camino con el objetivo de construir un campo de golf y un camino hacia la playa (DRNA, 2007). En febrero del 2003, la Compañía de Parques Nacionales (CPN) incurrió en una acción judicial en contra de los proyectistas, en la cual el Tribunal de Fajardo falló a favor de la CPN y ordenó a los proponentes a restaurar los terrenos de la Reserva a su estado natural. Todavía está por verse los resultados de esta restauración por orden judicial.

Por otra parte, los proponentes del proyecto *Dos Mares Resort*, también propuesto dentro de la RNCEN, deforestaron un área de aproximadamente 4 cds de la finca pública Convento Norte en el año 1997, por lo cual fueron obligados a reforestarla por el Servicio Federal de Pesca y Vida Silvestre. En el año 2000, volvieron a mover terreno y remover árboles en un área de aproximadamente 5 cds en otra área de esta misma finca. De igual manera, los proponentes del proyecto *San Miguel Resort* realizaron trabajos de desmonte en un área de aproximadamente 4 cds en la finca San Miguel II en el año 2004.

- **Amenazas por la propuesta construcción de proyectos residenciales-turísticos** – Antes de la aprobación de la Orden Ejecutiva ordenando la designación del CEN como una Reserva Natural (Boletín Administrativo Núm: OE-2007-37), existían cinco (5) proyectos residenciales-turísticos propuestos dentro de los terrenos que ahora componen el área natural protegida: (1) *San Miguel Resort*, (2) *Dos Mares Resort*, (3) *Seven Seas Hotel and Resort*, (4) *Convento Sur Resort* y (5) *Ville Du Paradis*. Dos (2) de estos cinco (5) proyectos habían pasado por el proceso de revisión administrativa para la adquisición de permisos de construcción. Sin embargo, ninguno de los proyectos contaba con permiso alguno aprobado al momento de firmarse la Orden Ejecutiva del 4 de octubre de 2007 (OE-2007-37). Por ejemplo, la JCA no aprobó la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) Enmendada del *San Miguel Resort*, el cual proponía la construcción de 1,025 residencias, 250 habitaciones de hotel, 175 unidades de condohotel y “timeshare” y dos campos de golf de 18 hoyos y 9 hoyos cada uno. Por otra parte, el Tribunal Supremo de Puerto Rico revocó la aprobación de la DIA-Final del *Dos Mares Resort*, el cual proponía la construcción de 978 residencias y apartamentos, 450 habitaciones de hotel, y dos campos de golf de 18 hoyos y 9 hoyos cada uno, en terrenos dentro y adyacentes a la Reserva Natural. Estos proyectos hubiesen causado deforestación, movimientos de terreno, fragmentación de bosques, impermeabilización del suelo, cambios en los patrones naturales de escorrentía, canalización de ríos y otras corrientes de agua, y contaminación química, esto último por el uso de plaguicidas y herbicidas para el mantenimiento de los

campos de golf propuestos. A su vez, hubiesen limitado el acceso público a las costas y empeorado el suministro de agua potable que sufren varias comunidades en la región este de la Isla. Aunque la Orden Ejecutiva prohíbe la construcción de este tipo de desarrollo extenso y denso dentro de la RNCEN, todavía existe la preocupación entre los grupos de interés de que estos proyectos vuelvan a activarse y se continúe promoviendo la construcción de proyectos residenciales y turísticos de alta densidad dentro del área natural protegida.

- **Corte indiscriminado de vegetación** – Se identificó el corte indiscriminado de vegetación como un impacto en los terrenos de la Reserva Natural. Por ejemplo, algunos usuarios de equipo de kayaks han cortado y podado árboles de mangle en la Laguna Aguas Prietas para ampliar el canal de paso que conecta la Playa de *Seven Seas* con la laguna. Otros visitantes han cortado y removido árboles y arbustos que bordean las áreas de playa para crear espacios de sombra dentro de la vegetación.
- **Especies invasoras** – En la RNCEN se han identificado especies exóticas e invasoras que pueden ser perjudiciales a la biodiversidad de la zona, tales como la iguana verde, la mangosta y las plantas invasivas.
- **Incendios** – La dinámica de fuegos forestales en la RNCEN no ha sido estudiada ni monitoreada sistemáticamente. Sin embargo, la ocurrencia de fuegos en los ecosistemas de pastos es recurrente durante la época seca de la primavera y el verano. Estos fuegos son causados, en su mayoría, por personas, ya sea por descuido o de forma intencional. Los fuegos limitan la regeneración de bosques en las áreas abandonadas por el pastoreo y favorecen la dispersión de especies invasoras en la Reserva.

2. Fuentes de Presión por Usos y Actividades

- **Uso excesivo e inadecuado de vehículos de campo travesía** – El uso de vehículos de campo travesía (motoras *motocross*, *four tracks*, planchas, *buggies* de dunas y fango y otros vehículos de todo terreno) se ha intensificado en el

último año (2007-2008) en la RNCEN. Estos vehículos destruyen, compactan y abren nuevos caminos, destruyen la vegetación existente, aumentan la erosión y sedimentación, generan contaminación de ruido, levantan polvo fugitivo, alteran humedales, e impactan áreas de playas, zonas de anidaje de tortugas y vida silvestre. A su vez, tienen un impacto negativo sobre la calidad de vida de los vecinos de la RNCEN.

- **Prácticas incompatibles e indiscriminadas de pesca** – Los pescadores recreativos y comerciales que utilizan la RNCEN identificaron una serie de prácticas incompatibles de pesca por algunos usuarios. Específicamente, identificaron la pesca de jueyes con pala, la pesca de pulpo con cloro, los trasmallos enredados en corales, la pesca de carrucho fuera de temporada, la colección de langostas pequeñas y la captura de huevos de tortugas marinas. Por otra parte, el Reglamento de Pesca del DRNA prohíbe la captura de jueyes y cangrejos dentro de terrenos designados como reserva natural. Con la nueva designación del CEN como Reserva Natural, será importante orientar a las personas que capturan jueyes y cangrejos sobre esta prohibición.
- **Extracción de coral e impactos físicos a ecosistemas** – En algunas de las áreas recreativas existen actividades de extracción en los arrecifes de coral e impactos físicos asociados a la pesca recreativa o comercial, particularmente por personas caminando sobre el ecosistema de arrecifes y praderas de yerbas marinas.
- **Prácticas incompatibles de cacería** – Se han identificado personas con equipo de cacería entrando al área natural y se han escuchado las detonaciones. Durante las inspecciones realizadas a la RNCEN, también se observaron cartuchos de escopeta desechados, evidenciando la práctica de la cacería en la zona. Una de las áreas dentro de la RNCEN utilizada para la cacería la Laguna Aguas Prietas. Esto es de especial preocupación ya que en esta laguna residen o visitan especies de aves amenazadas o en peligro de extinción. También se han identificado y escuchado actividades de cacería en las fincas de Convento Sur y San Miguel I y II. Esta actividad no solo constituye un acto ilegal, al no estar la RNCEN dentro de las áreas permitidas en el Reglamento para Regir la

Conservación y el Manejo de la Vida Silvestre, las Especies Exóticas y la Caza en el ELAPR (Reglamento Núm. 6755 del 12 de marzo de 2004), sino que representa un serio riesgo para la seguridad de las personas que visitan el área con propósitos recreativos, así como para la conservación y manejo de la fauna silvestre amenazada o en peligro de extinción.

- **Exceso de capacidad de carga de visitantes** - Existe una necesidad de conocer si la cantidad de visitantes y usuarios de la RNCEN está excediendo su capacidad de carga. Durante la época de verano y durante días festivos, entra una cantidad sustancial de vehículos los cuales pueden estar excediendo la capacidad de carga. Un aumento significativo en el uso de las playas, puede significar un aumento en la generación de basura, disposición inadecuada de desperdicios sólidos y otros impactos al ecosistema. Los desperdicios sólidos atraen ratas, perros y gatos realengos y otros animales que pueden ser indeseables en áreas de anidaje de tortugas marinas y de alto valor ecológico. Aunque en el presente no se han identificado como una amenaza, si en el futuro se intensifican los usos del ciclismo de montaña y las cabalgatas en la RNCEN, estos podrían causar erosión en los caminos y entrar en conflicto con otros usos, tal como las caminatas. En el pasado, los usuarios de caballos han utilizado las playas de la Reserva para cabalgatas, lo que potencialmente puede impactar negativamente los nidos de tortugas marinas. También existe una preocupación que aumente la cantidad de paseos en kayaks en la Laguna Aguas Prietas sin un debido control de la cantidad de visitantes que pueden utilizar el área, tal como ocurrió en el pasado en la Laguna Grande dentro de la Reserva Natural Las Cabezas de San Juan. En la Reserva Natural pueden promoverse usos compatibles con los objetivos de manejo, tales como las caminatas, el uso de la playa, el ciclismo de montaña, la pesca recreativa, las áreas de acampar, los paseos en kayaks y las cabalgatas, entre otros; siempre y cuando estén adecuadamente manejados y alejados de áreas sensitivas.
- **Tránsito vehicular no controlado** – Actualmente, existen tres entradas principales para vehículos en la RNCEN. Estos accesos han estado controlados por portones y tan solo los dueños de los terrenos y algunos usuarios (DRNA,

Asociación de Pescadores de Luquillo, etc.) han podido utilizarlos para tránsito vehicular. En los últimos meses, algunos de estos portones han permanecido abiertos, lo que ha aumentado el flujo vehicular a través de los caminos de la RNCEN. En su mayoría, estos accesos vehiculares son utilizados por personas que van a pescar, tener pasadías, practicar el *surfing* y acampar, entre otras actividades. Por otra parte, también se han observado personas que utilizan los accesos vehiculares para cosechar y coleccionar joyas y cangrejos, extraer clandestinamente arena y grava y llevar a cabo actividades delictivas.

- **Tránsito de embarcaciones a alta velocidad** – En la unidad marina de la RNCEN, se ha reportado el tránsito de embarcaciones a alta velocidad cerca de las áreas de pesca, los sistemas de arrecifes y las áreas de bañistas (por embarcaciones del Cuerpo Fuerzas Unidas de Rápida Acción (FURA) y motoras acuáticas (*jet skis*)). Esto constituye un riesgo a la seguridad pública y a las especies marinas que habitan en la Reserva, tales como los manatíes y las tortugas marinas.
- **Extracción de material de la corteza terrestre** – Se han identificado eventos clandestinos, esporádicos y poco significativos de extracción de arena y grava por personas que entran en sus propios vehículos dentro de la Reserva Natural.
- **Animales realengos y abandonados** – Existen en la RNCEN, en especial en la Playa San Miguel y Playa El Convento, la presencia de animales realengos y abandonados. En su mayoría son perros que provienen de las áreas urbanas circundantes. También se han encontrado caballos sueltos o abandonados en las playas y terrenos del área natural, propiedad de vecinos de la Reserva que en ocasiones los dejan dentro del área protegida para alimentarlos y/o amarrarlos.
- **Ganadería incompatible** – Hasta hace unos años, parte de los terrenos al centro y oeste de la RNCEN (Finca San Miguel I y II, Finca Las Paulinas y Convento Sur) eran subarrendados para el pastoreo de ganado. Esta práctica tuvo impactos sobre la compactación y la erosión de los suelos, la sedimentación y la contaminación de los cuerpos de agua y la posible destrucción de nidos de tortugas marinas.

- **Cambio de curso de ríos** – El flujo natural del curso del Río Juan Martín ha sido afectado por el uso intenso del camino que cruza sobre este río a través de la Finca Las Paulinas. El cruce de este camino por el río ha llevado a que en eventos extremos de lluvia el río se salga de su curso natural y siga el tramo del camino, lo cual ha llevado a la destrucción de parte de la duna de arena en Playa Las Paulinas. El cambio del curso del río también puede estar impactando el bosque de palo de pollo (*Pterocarpus officinalis*) que se ubica dentro el ecosistema de manglar en la desembocadura del Río Juan Martín.
- **Erosión y avance de la costa** – En ciertas playas de la Reserva Natural, en especial la Playa La Selva y Playa Las Paulinas, hay evidencia de erosión y avance significativo de la costa. La erosión costera es el movimiento o avance de la línea de costa tierra adentro. Actualmente, no existen estudios que determinen la tasa de erosión de estas playas.

3. Fuentes de Presión por Capacidad Institucional

- **Falta de vigilancia, control y regulación de actividades** – Actualmente, no existe una entidad que ejerza vigilancia, control y regulación de las diversas actividades y usos compatibles e incompatibles en la RNCEN. Esto lleva a que cierto número de actividades incompatibles puedan tener una presión sobre los recursos naturales de la zona.
- **Falta de mantenimiento de caminos** – En la RNCEN existe una amplia red de caminos en tierra. Algunos de estos tienen graves problemas de erosión, los cuales causan problemas de sedimentación a los cuerpos de agua. Otros caminos cruzan a través de ríos y quebradas al punto de afectar el flujo natural de su curso, tal como ha sido el caso del cruce del camino a través de la Finca Las Paulinas sobre el Río Juan Martín. El cruce de este camino por el río ha llevado a que en eventos extremos de lluvia el río se salga de su curso natural y siga el tramo del camino, lo cual ha resultado en la destrucción de parte de la duna de arena en la Playa Las Paulinas.

- **Robos, vandalismo y actividades delictivas** – Dentro de la Reserva Natural, se han reportado robos, actividades de vandalismo (tal como la quema de vehículos) y actividades delictivas (tales como tiroteos y el trasiego de drogas).
- **Debilidades institucionales** – Existe una preocupación por la capacidad limitada de recursos humanos, financieros y de infraestructura con que cuenta el DRNA para manejar la RNCEN. A su vez, existe preocupación si el DRNA cuenta con los recursos fiscales disponibles para poder adquirir los terrenos privados dentro de la Reserva Natural.
- **Cambio climático** – El cambio climático puede ser considerado una fuente de presión en la medida en que las estrategias de manejo no consideren estudiar y afrontar los impactos que ocasionarán los cambios en la cantidad de precipitación anual, los aumentos en temperatura, los aumentos en la extensión o desplazamiento de las temporadas del año, los aumentos en la frecuencia e intensidad de tormentas y huracanes y los aumentos en el nivel del mar sobre los recursos naturales actuales y futuros, la infraestructura y los servicios de los ecosistemas de la RNCEN.

4. Fuentes de Presión Fuera de la Reserva Natural

- **Contaminación del agua** – Los ríos y quebradas que discurren por la RNCEN forman parte de cinco cuencas hidrográficas que reciben agua de terrenos fuera del área natural protegida. La contaminación y la erosión en las partes altas de las cuencas hidrográficas afectan las condiciones de los ecosistemas acuáticos y marinos de la RNCEN. El manejo inadecuado de las aguas sanitarias, la sedimentación, los contaminantes con sustancias químicas y los desechos sólidos, entre otras fuentes de contaminación dispersas, afectan la calidad de agua de los ríos y quebradas de la Reserva Natural.
- **Expansión de infraestructura vial** – Según datos de la Oficina de Asuntos Ambientales de la Autoridad de Carreteras, no hay propuestas de proyectos viales programados dentro de la RNCEN en el Programa de Mejoras Permanentes de la agencia para los próximos cinco años. No obstante, parte de los terrenos de la Reserva Natural podrían afectarse en un futuro con proyectos

propuestos a largo plazo, tal como la conversión en expreso de la carretera PR-3 desde Río Grande hasta Fajardo. Por otra parte, el Municipio de Fajardo había propuesto en el pasado la construcción de una vía entre la urbanización Monte Brisas y la carretera PR-194 en Fajardo, la cual cruzaría por los terrenos al sur del Corredor a través de la Finca Convento Sur y otras. Hasta la fecha, este proyecto no parece estar programado dentro del Programa de Mejoras Permanentes de los próximos cinco años.

- **Urbanización/desarrollo urbano no planificado y desmedido fuera de los límites de la RNCEN** – El desparramamiento urbano en las cuencas hidrográficas al sur de la Reserva Natural tiene posibles impactos sobre la calidad del agua de los ríos y quebradas dentro del área protegida. También impacta las vistas panorámicas dentro y alrededor de la RNCEN. Las amenazas a la cuenca paisajística de la RNCEN incluye la futura construcción de estructuras dentro de la Reserva, la obstrucción de vistas por las líneas del tendido de transmisión de energía eléctrica, y la interrupción en la observación del paisaje al tornarse más aparentes los nuevos desarrollos al sur de la carretera PR-3 y en el área urbana del municipio de Fajardo.
- **Contaminación lumínica** – La contaminación lumínica es “la iluminación de la noche causada por fuentes de luz artificial que impactan adversamente la esencia natural de las noches, nuestro ambiente, los recursos naturales y la salud de los seres humanos” (FCPR, 2007). La contaminación lumínica que afecta la RNCEN proviene, en su mayoría, de la luz artificial del casco urbano de Luquillo, de las urbanizaciones al sur de la carretera PR-3 y de la casa de playa del gobernador de turno en la Playa El Convento en Fajardo. Esta luz artificial nocturna tiene el potencial de impactar negativamente a la flora y la fauna de la Reserva, a la Laguna Aguas Prietas y a las posibilidades de observación de estrellas en la Reserva.

Estudios científicos han comprobado que la contaminación lumínica perturba los ciclos de vida, patrones de comportamiento y hábitats de la flora y fauna, en especial las tortugas marinas (Rich, 2006). La iluminación artificial nocturna

tiene numerosos efectos adversos sobre las tortugas marinas, tales como provocar que se orienten hacia tierra y no hacia el mar durante el proceso de anidaje y eclosión, causándoles la muerte por deshidratación o depredación; una mayor probabilidad de que los neonatos se enreden entre la vegetación o la hojarasca; un mayor riesgo de que los neonatos sean golpeados por vehículos de motor, en carreteras y estacionamientos cercanos a las áreas de anidamiento; la desorientación espacial de los neonatos una vez éstos llegan al agua (al punto de que algunos neonatos tienden a regresar a la playa de donde salieron); y la evasión por parte de las tortugas adultas de las áreas costeras intensamente iluminadas en o cerca de los nidos (Witherington et al., 2003).

En cuanto a los cuerpos de agua bioluminiscentes, la contaminación lumínica afecta la visibilidad y el disfrute de la bioluminiscencia. Esto impacta las estrategias de educación para la conservación de este importante fenómeno natural, único en el mundo, y a su vez, impacta la industria turística que depende del mismo. Por último, la iluminación artificial nocturna compite con la luz de las estrellas y obstaculiza el conteo de objetos celestes que se pueden observar en la noche desde un área natural protegida.

El ejercicio de diagnóstico para el Plan Integral también permitió identificar una amplia gama de necesidades, oportunidades y propuestas que pueden ayudar a dirigir el futuro uso del suelo y el manejo de esta área natural protegida. Este análisis conllevó dos preguntas durante el proceso de planificación participativa: (1) ¿Puede identificar posibles soluciones, alternativas u oportunidades a los problemas, conflictos o amenazas identificados anteriormente? y (2) ¿Qué propuestas o recomendaciones tienen para el manejo de los recursos naturales y las actividades o usos futuros en la RNCEN? Las necesidades, oportunidades y propuestas principales presentadas por los diversos grupos de interés en el proceso de planificación participativa fueron utilizadas en el desarrollo de las metas y objetivos de usos de terreno y manejo dentro del PIRNCEN.

4.3 PLANIFICACIÓN INTEGRAL DE LA RNCEN

4.3.1 Usos de Terreno y Manejo

Una de las metas principales del PIRNCEN es racionalizar el uso del suelo y el aprovechamiento de los recursos naturales, paisajísticos y culturales, manteniendo una elevada calidad del espacio y garantizando el funcionamiento de todos los procesos ecológicos que operan en la Reserva Natural. Los usos de suelo propuestos para la RNCEN están condicionados en primer lugar por su designación como Reserva Natural, la cual requiere que los usos y actividades que ocurran dentro y fuera de la misma sean compatibles con sus objetivos de preservación, conservación y restauración. Los usos propuestos también se rigen por los criterios y las directrices que establece la Orden Ejecutiva del 4 de octubre de 2007 (OE-2007-37), los cuales incluyen:

- (a) Identificar y delimitar aquellas áreas que se deberán reservar para su preservación.*
- (b) Identificar aquellas áreas degradadas en la Reserva Natural del CEN para promover su restauración a un mejor estado natural.*
- (c) Identificar y delimitar aquellas áreas con potencial para el establecimiento y desarrollo de instalaciones dirigidas a la recreación, según los parámetros del turismo de naturaleza, el turismo sostenible y el ecoturismo, tales como: la ubicación de paseos tablados y veredas interpretativas, torres de observación, áreas de bañistas, áreas de acampar, hospederías, facilidades administrativas y de mantenimiento, centro de visitantes y caminos, acceso e instalaciones para pescadores, así como cualquier otra instalación necesaria para realizar los fines de esta Orden.*
- (d) Cualquier uso propuesto estará supeditado y dará prioridad a la conservación de los recursos naturales. Por lo tanto, se evitarán o reducirán los impactos sobre*

los recursos naturales del CEN, como consecuencia del desarrollo de las instalaciones o actividades propuestas.

El PIRNCEN establece los siguientes objetivos globales para su uso del suelo:

- a. Mantener y restaurar la integridad ecológica y paisajística de la RNCEN.
- b. Ordenar los usos y actividades recreativas y de uso especial dentro de la RNCEN, armonizándolas y supeditándolas a la conservación de sus valores naturales.
- c. Fomentar la educación ambiental y el conocimiento público de los valores ecológicos y paisajísticos del área.
- d. Compatibilizar el disfrute público y el desarrollo sustentable del litoral con los objetivos de preservación, conservación y restauración de la Reserva Natural.
- e. Favorecer y mantener la conservación del ecosistema de la Laguna Aguas Prietas.
- f. Proteger los ecosistemas y las especies más frágiles de la RNCEN, así como sus servicios ambientales.
- g. Proteger el funcionamiento natural del sistema, evitando las alteraciones y los usos que puedan afectarle.
- h. Restablecer las condiciones ambientales que permitan asegurar la dinámica de las comunidades naturales actuales y la reintroducción de las especies de flora y fauna propias de la RNCEN.
- i. Garantizar un manejo integrado de la RNCEN, independientemente de la clasificación y calificación del suelo.

El valor de la RNCEN y los servicios ecológicos que provee no se limitan exclusivamente a su extensión territorial, ya que también cumple un rol importante en relación a otras áreas naturales en la región noreste de la Isla, particularmente ante la presión ejercida por diferentes actividades humanas.

Debido a que la zonificación de la RNCEN se estableció bajo los principios del manejo por ecosistemas, las unidades y zonas de manejo se consideraron unidades dinámicas cuya distribución y estructura será modificada constantemente tanto por los procesos biofísicos y de sucesión ecológica, como por las actividades de manejo dirigidas a la

preservación, conservación y restauración de ecosistemas. Debido a estos agentes transformadores fue necesario establecer una visión de futuro donde básicamente se reduce la fragmentación de ecosistemas y se incrementa su cobertura y conectividad para crear áreas de cobertura constante y homogénea dedicadas a la conservación de procesos biológicos y a la integración de actividades humanas acordes con los objetivos de creación y manejo de la RNCEN.

Por otra parte, los terrenos de la RNCEN están ubicados en las secciones medias, bajas y de salida de las cuencas de diversos cuerpos de agua. Debido a que los procesos geomorfológicos de las cuencas determinan la distribución y composición de ecosistemas presentes en un territorio, el componente de manejo del Plan Integral utiliza los límites geográficos de las cuencas existentes como límites anidados de zonificación dentro de los cuales se agrupan ecosistemas cuya funcionalidad conjunta determina la dinámica de la cuenca a la que pertenecen.

En la definición de posibles usos, se atiende la prioridad de conservación, restauración y manejo, con miras a mantener la funcionalidad de sus ecosistemas. Un segundo objetivo de los usos de terrenos incluye la recreación pasiva y el uso sustentable de la Reserva, subordinados a los requerimientos, tratamientos y zonificación necesaria para la conservación y protección del hábitat. Por esta razón, el turismo de naturaleza y el ecoturismo se han planteado como unas de las herramientas para el manejo de la RNCEN. Ambos son considerados componentes estratégicos en el desarrollo sostenible, donde los recursos naturales podrían ser utilizados como atracciones turísticas sin causar daños o impactos significativos a la Reserva. El turismo de naturaleza y el ecoturismo tienen el potencial de reducir las amenazas planteadas por el turismo convencional a las áreas naturales y a la gente que vive a su alrededor a través de la generación de ingresos para su conservación, el intercambio cultural y el aprecio de los visitantes (A. Drumm y A. Moore). Estas herramientas de desarrollo están íntimamente ligadas a un buen esquema de planificación para guiar el desarrollo y manejo de la Reserva como se ha establecido en el PIRNCEN. Dicho Plan define los objetivos de manejo a largo plazo para la Reserva con un esquema de calificación de suelos que identifica los lugares específicos donde se pueden establecer y operar las distintas actividades de turismo de naturaleza y ecoturismo.

Mediante el PIRNCEN se propone la clasificación y calificación de los terrenos para regular los futuros usos y/o los ya existentes en la RNCEN. La clasificación y calificación de los usos de suelo propuestos en el Plan Integral persiguen aprovechar y proteger los atributos ecológicos de la Reserva, reconociendo a su vez las limitaciones físicas impuestas por la susceptibilidad de las áreas llanas a las inundaciones, así como el riesgo a la erosión y posibles deslizamientos en caso de intervenir con aquellas zonas con pendientes pronunciadas en áreas elevadas.

Cerca de un 50% de la totalidad de los terrenos dentro de la RNCEN son de titularidad privada. Estos terrenos privados serán adquiridos en un futuro por diversas entidades públicas y privadas mediante distintos mecanismos de adquisición (DRNA, 2008). La realidad de la titularidad de los terrenos de la RNCEN requiere de una estructura de manejo e intervención colaborativa, abierta, dinámica y flexible. Aunque existan diversas entidades administrando terrenos particulares en la RNCEN, esta área natural protegida debe ser manejada como una sola unidad con el fin de lograr una administración eficiente y efectiva. Por consiguiente, la estructura de manejo propuesta para esta Reserva Natural estará basada en el manejo colaborativo, guiada por un Consejo Asesor de Manejo y conllevará la implantación de una serie de programas especiales.

4.4 CLASIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL SUELO DE LA RNCEN

4.4.1 Base legal

La clasificación y calificación de los usos del suelo en la RNCEN propuestos en este Plan Integral, se hacen al amparo y en virtud de las facultades otorgadas a la Junta de Planificación en su ley orgánica (Ley Núm. 75 de 24 de junio de 1975, según enmendada). Particularmente, aquellas establecidas en el Artículo 11 de esta ley en donde se confiere, entre otras responsabilidades, la facultad de hacer determinaciones sobre usos de terrenos dentro de los límites territoriales del ELAPR; preparar y adoptar planes de usos de terrenos; adoptar, aprobar y realizar enmiendas sobre mapas de zonificación; adoptar y aprobar reglamentos y; examinar y velar porque las

determinaciones de política general y reglamentos de organismos gubernamentales se ajusten a los reglamentos, planes y políticas públicas que establezca esta agencia.

La Ley de Municipios Autónomos de Puerto Rico (Ley Núm. 81 del 30 de agosto de 1991, según enmendada) le da la facultad a los municipios de establecer políticas, estrategias y planes dirigidos a la ordenación de su territorio, la conservación de sus recursos y a su óptimo desarrollo, mediante la elaboración de Planes de Ordenación Territorial.

La Ley de Municipios Autónomos, particularmente los artículos 13.002, 13.005 y 13.008, establecen el proceso que deberán llevar a cabo los municipios en la elaboración de sus respectivos planes de ordenamiento territorial. Según se dispone, la elaboración o revisión de estos planes se desarrollará en etapas y a través de la preparación secuencial o concurrente de los siguientes documentos:

- (a) Enunciación de Objetivos y Plan de Trabajo,
- (b) Memorial,
- (c) Avance del Plan Territorial, y
- (d) Plan Territorial (completo).

El Plan Territorial comprende a su vez de tres (3) conjuntos de documentos: el Memorial, el Programa y la Reglamentación.

Los municipios de Luquillo y Fajardo sometieron a la ciudadanía la Enunciación de Objetivos y Plan de Trabajo el 15 de enero de 1997, el Memorial, el 1 de mayo de 1998, y el Avance del Plan Territorial, el 31 de mayo de 2000. El 9 de noviembre de 2006, el Municipio de Fajardo presentó por su parte el Plan Territorial, incluyendo su respectivo Memorial, Programa y Reglamentación.

El contenido de los planes de ordenación territorial de estos dos municipios, correspondiente al ámbito de la RNCEN, deberá atemperarse a la clasificación y calificación propuesta en este Plan Integral para poder lograr su aprobación por parte de la Junta de Planificación, ésto en conformidad con lo dispuesto por la Ley de Municipios Autónomos. Los artículos 13.004 y 13.011 de esta ley establecen que los planes de ordenación serán elaborados, adoptados y revisados por los municipios en

estrecha coordinación con la Junta de Planificación y con otras agencias públicas concernidas para asegurar su cumplimiento con las leyes, políticas públicas, reglamentos, planes estatales, regionales y de otros municipios. A los fines de propiciar la máxima compatibilidad de los planes de ordenación con las políticas públicas regionales y generales de Puerto Rico, el Gobierno Central, a través de la Junta de Planificación, retendrá la facultad de aprobar inicialmente los Planes de Ordenación y de revisar cualquier parte de los mismos.

4.4.2 Clasificación del Suelo

La regulación sobre la clasificación del suelo en la RNCEN adopta el esquema establecido en la Ley de Municipios Autónomos, aún cuando el PIRNCEN es un instrumento de planificación especial de ámbito supramunicipal que incide sobre los municipios de Luquillo y Fajardo. Dentro de las tres clasificaciones principales de suelo, la RNCEN se clasifica como suelo rústico. Entre los objetivos que debe cumplir el suelo rústico está: *“mantener libre dicho suelo del proceso urbanizador; evitar la degradación del paisaje y la destrucción del patrimonio natural; establecer medidas para el uso del suelo de forma no urbana; delimitar el suelo que debe ser especialmente protegido debido a sus características especiales, o establecer planes para el manejo de los recursos naturales y agrícolas”* (Art. 13.005 Plan Territorial. (21 L.P.R.A. sec. 4603)). Como claramente se indica dentro del suelo rústico, se deben establecer dos categorías: suelo rústico común y suelo rústico especialmente protegido.

Toda la RNCEN se clasifica como suelo rústico especialmente protegido, ya que cumple con todos los atributos incluidos en el siguiente criterio: *“por su especial ubicación, topografía, valor estético, arqueológico o ecológico, recursos naturales únicos u otros atributos, se identifica como un terreno que nunca deberá utilizarse como suelo urbano”*.

Su ubicación frente al Océano Atlántico entre las áreas urbanas de Luquillo y Fajardo, la hace la última gran extensión de ecosistemas naturales sin desarrollar en la costa noreste de Puerto Rico. Su topografía permite a su vez disfrutar de una de las vistas más espectaculares hacia El Yunque desde la costa. La RNCEN contiene una gran

variedad de ecosistemas y constituye un hábitat de gran importancia para la flora y la fauna, incluyendo numerosas especies consideradas como elementos críticos o de especial interés, ampliamente descritos en el Capítulo 2 (Descripción General y Relevante del Ambiente).

La clasificación y calificación de los usos de suelo propuestos persiguen aprovechar y proteger estos atributos, reconociendo a su vez las limitaciones físicas impuestas por la susceptibilidad de las áreas llanas a las inundaciones, así como el riesgo a la erosión y posibles deslizamientos en caso de intervenir con aquellas zonas con pendientes pronunciadas en áreas elevadas.

El Reglamento de Zonificación de la Zona Costanera y de Accesos a las Playas y Costas de Puerto Rico (Reglamento de Planificación Núm. 17) establece que la JP “podrá adoptar reglamentos especiales para las Áreas de Reservas Naturales y de Planificación Especial del Programa de Manejo de la Zona Costanera” (Sección 1.08). La RNCEN tiene unas características esencialmente diferentes y particulares que ameritan que se apliquen otras disposiciones diferentes a las contenidas en los reglamentos actuales de la JP. Por consiguiente, se recomienda la aplicación de normas especiales para la RNCEN mediante el desarrollo de un Reglamento Especial de Calificación (Anejo 14).

4.4.3 Métodos para Establecer Nueva Calificación

Para desarrollar los nuevos distritos de calificación de la RNCEN, se llevó a cabo un análisis en sistemas de información geográfica (GIS, por sus siglas en inglés) con la tecnología *ArcMap 9.2* donde se presentaron los ecosistemas principales de la RNCEN combinados con las zonas susceptibles a amenazas naturales en donde la vida y propiedad pudieran estar en riesgo de sufrir daños. Se tomó como base diversos mapas sobre los rasgos físicos y naturales de la RNCEN, junto con información detallada que ayudara a caracterizar los recursos del área. Se procedió a identificar entonces aquellos lugares o sitios con potencial para el desarrollo ecoturístico y actividades recreativas a fines con la apreciación de la naturaleza, que permitieran el

disfrute y aprovechamiento máximo de la RNCEN, sin menoscabar los atributos y la integridad natural de los recursos en que estarían basados.

Entre las características, condiciones o recursos se identificaron, por ejemplo:

- Áreas de humedales, cuerpos de agua, zonas forestadas y cualquier otra unidad de manejo que necesite ser conservada con el propósito de lograr los fines de una Reserva Natural.
- Lugares en donde habitan elementos críticos, tales como especies designadas como vulnerables o en peligro de extinción, y sus correspondientes hábitats.
- Lugares relacionados con el patrimonio cultural (incluyendo estructuras o ruinas antiguas, yacimientos arqueológicos, etc.).
- Áreas relacionadas particularmente con la educación y la interpretación, la investigación y el monitoreo.
- Sitios de extraordinaria belleza paisajística.
- Sitios con potencial para el esparcimiento y la apreciación del espacio natural.
- Áreas sensitivas, y que por lo tanto, son susceptibles a sufrir impacto debido al uso turístico o recreativo. Debido a su condición, deberán resguardarse del uso intenso estableciendo ya sea zonas de recuperación o de protección absoluta.
- Áreas actualmente alteradas como pastos (no naturales) o bosques secundarios con un alto grado de deterioro, en las cuales podrían ubicarse eventualmente las instalaciones ecoturísticas o recreativas sin causar impactos significativos, o donde se podría realizar trabajos de restauración para mejorar las condiciones de la RNCEN junto a esfuerzos de recuperación de especies vulnerables y en peligro de extinción.
- Áreas de amenazas naturales, tales como terrenos inundables tanto por río, marejadas u oleaje; suelos con un potencial considerable a la erosión, licuación y expansión; terrenos escarpados con pendiente de más de un 12 por ciento o propensos a deslizamientos.

- Otras áreas que se consideran relevantes o que ameritan una consideración especial, como por ejemplo, las que permanecen aisladas o inaccesibles como consecuencia de algún fenómeno natural (ej. inundaciones), o las que están sujetas a una mayor presión de desarrollo urbano, tales como los terrenos en la periferia dentro de los límites de la RNCEN.

Estas zonas fueron agrupadas según su capacidad para tolerar o mantener las prácticas de preservación, conservación, restauración y de desarrollo recreativo, ecoturístico y de turismo de naturaleza, de acuerdo a los criterios y directrices establecidos en la Orden Ejecutiva del 4 de octubre de 2007 (OE-2007-37). En particular, se definieron los siguientes:

- Áreas con características ecológicas especiales en donde se debe fomentar su preservación, conservación y restauración; incluyendo otras susceptibles a amenazas naturales.
- Áreas capaces de sostener los objetivos relacionados con el esparcimiento, la recreación, la educación y la contemplación de los recursos paisajísticos.
- Áreas con potencial para el desarrollo de infraestructura o instalaciones en apoyo a actividades ecoturísticas especializadas (hospedaje, servicios especializados, tienda, etc.) así como para la administración y el manejo, la educación, la interpretación, la investigación científica y el monitoreo.

4.4.4 Nueva Calificación del Suelo de la RNCEN

Los resultados de este análisis llevaron al establecimiento de los tres distritos de calificación siguientes, cada uno con su propósito y alcance (Ver Tabla 4.1 y Figura 4.1):

1. **Conservación Ecológica (CE-CEN):** Este distrito tiene la intención de preservar y mejorar aquellas áreas en donde se han identificado ecosistemas clasificados en términos generales como Bosques, Cuerpos de agua, Humedales herbáceos, Humedales leñosos y Playas, así como aquellos que ameritan restauración, identificados como Pastos y Suelos expuestos. Está

constituido por áreas comprendidas por elementos bióticos y abióticos más frágiles, en donde el acceso será regulado atendiendo los fines científicos y de conservación; así como por áreas cuya conservación y restauración admite un reducido uso público (tales como veredas y torres de observación) sin que se permita la instalación de estructuras permanentes que no estén relacionadas a la administración de la Reserva. Abarca un área aproximada de 2,945.60 cds, equivalentes a un 96.3 por ciento de la RNCEN.

2. **Desarrollo Recreativo (DR-CEN):** Este distrito comprende espacios en el litoral costero de la RNCEN que tradicionalmente han sido utilizados con fines recreativos y de esparcimiento. Incluyen también espacios que pueden cumplir un destacado papel como áreas de ocio. A su vez, comprenden algunos espacios degradados de difícil recuperación que, sin embargo, presentan una buena disponibilidad para la ubicación de actividades recreativas o de carácter natural. Está constituido por terrenos identificados como Bosques y Pastos. Este distrito tiene la intención de mejorar y ordenar las actividades recreativas llevadas a cabo en áreas utilizadas para estos fines al presente. Además, persigue establecer unas áreas donde se puedan concentrar diferentes actividades recreativas e instalaciones asociadas para evitar impactos ecológicos en otros lugares de la RNCEN. Abarca un área de 49.1 cuerdas que representan el 1.6 por ciento de la Reserva, distribuidas en cuatro parcelas.
3. **Desarrollo Especial (DE-CEN):** Este distrito comprende áreas constituidas por terrenos identificados como Pastos y que al tener una localización privilegiada en términos paisajísticos, fuera de áreas sensitivas y propensas a amenazas naturales, permiten la ubicación de estructuras permanentes asociadas al manejo y el disfrute de la RNCEN. Se identifica como parte de este distrito la residencia de verano del gobernador de turno en Puerto Rico. Abarca un área de 62.9 cuerdas correspondientes al 2.0 por ciento de la RNCEN, distribuidas en seis parcelas.

Este distrito tiene la intención de delimitar aquellas áreas donde solamente pueden ubicarse instalaciones y estructuras permanentes asociadas al disfrute

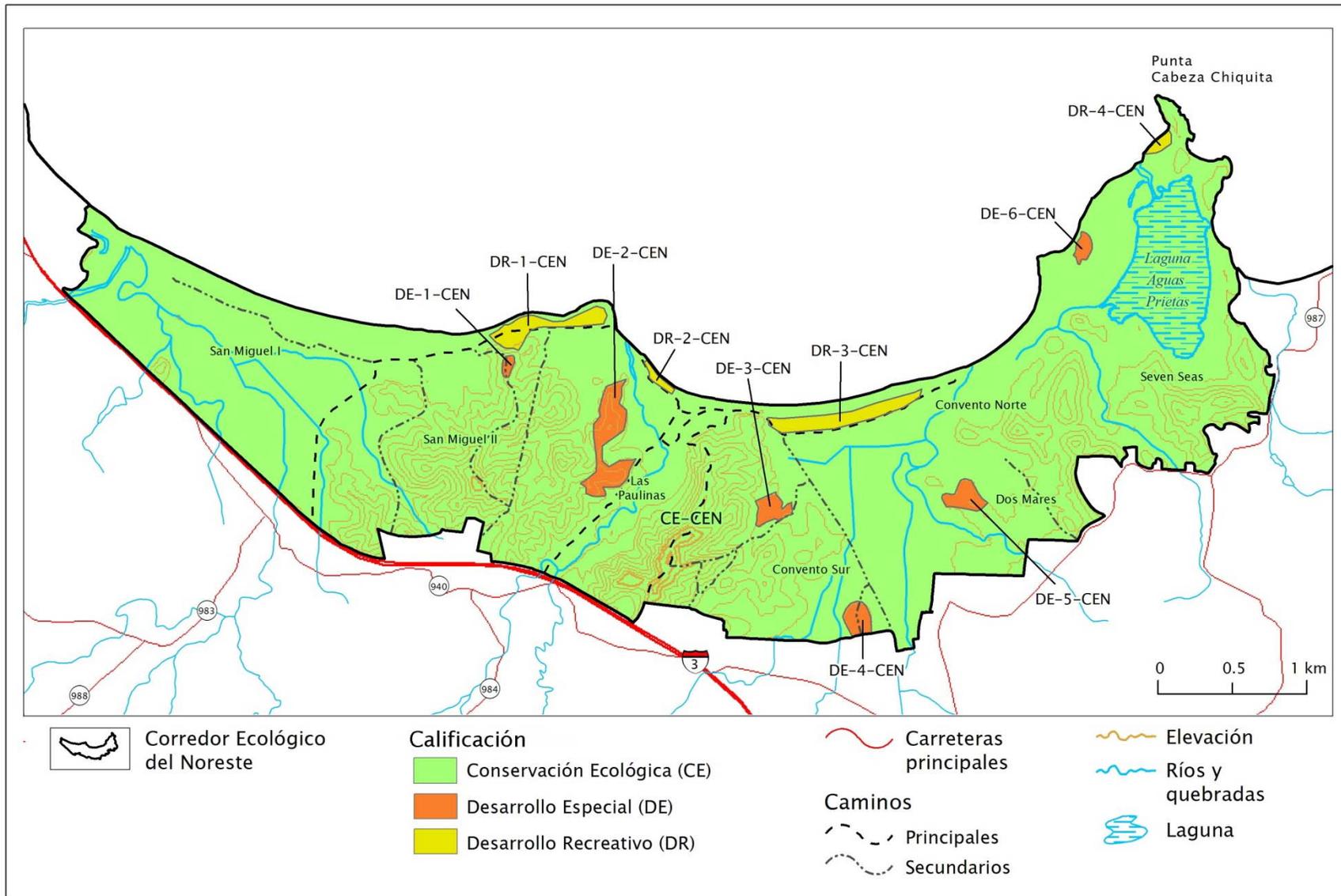
de la RNCEN y en apoyo a su manejo, tales como facilidades administrativas y de mantenimiento, centros de visitantes/información, centros de investigación y eco-hospederías. La ubicación y operación de eco-hospederías, aparte de proveer facilidades de alojamiento a los visitantes de la RNCEN, tiene como fin primordial ofrecer una experiencia única de turismo de naturaleza y ecoturismo como parte de los ofrecimientos educativos, interpretativos y recreativos de la Reserva, en función de su preservación y conservación.

El PIRNCEN contiene un Reglamento Especial de Calificación con las normas generales y particulares de las nuevas calificaciones del área natural protegida (Anejo 14). Este Reglamento Especial deberá aplicarse en conjunto y como complemento al modelo de manejo establecido en el PIRNCEN.

**TABLA 4.1
CALIFICACIÓN DEL SUELO EN LA RNCEN**

DISTRITOS	CABIDA		PORCENTAJE DE COBERTURA
	CUERDAS	HECTÁREAS	
Conservación Ecológica (CE-CEN)	2,945.603	1,157.621	96.3%
Desarrollo Recreativo (DR-CEN)	49.051	19.275	1.6%
DR-1-CEN	19.144	7.523	0.6%
DR-2-CEN	2.994	1.176	0.1%
DR-3-CEN	23.350	9.176	0.8%
DR-4-CEN	3.563	1.400	0.1%
Desarrollo Especial (DE-CEN)	62.906	24.717	2.0%
DE-1-CEN	2.251	0.884	0.07%
DE-2-CEN	29.757	11.694	0.9%
DE-3-CEN	8.532	3.352	0.3%
DE-4-CEN	8.669	3.406	0.3%
DE-5-CEN	9.511	3.737	0.3%
DE-6-CEN	4.185	1.644	0.1%
TOTAL (Distritos)	3,057.56	1,201.61	100.0%

FIGURA 4.1
MAPA DE CALIFICACIÓN DEL PIRNCEN



4.4.5 Densidad en el Distrito DE-CEN

El Reglamento de Calificación de Puerto Rico (Reglamento de Planificación Núm.4) de la JP utiliza el concepto de unidad de vivienda básica (U.V.B.) para determinar la densidad de usos de terrenos a permitirse en los distritos de zonificación o calificación. El concepto de U.V.B. “se utiliza en las casas de apartamentos para obtener un nuevo cálculo de densidad permitida en un solar a base del número de habitaciones de cada unidad de vivienda. Una unidad de vivienda básica se compone de una vivienda de tres (3) dormitorios” (JP, 2008a; JP, 2008b). El Reglamento de Planificación Núm. 4 a su vez establece equivalencias de U.V.B. para otros tipos de usos que no sean viviendas. Por ejemplo, una U.V.B. aparte de ser equivalente a una vivienda de 3 cuartos, también equivale a una vivienda de 1,200 pies cuadrados y a 2.5 habitaciones hoteleras.

El Reglamento Especial de Calificación para la RNCEN opta por utilizar el concepto de U.V.B. para establecer la densidad máxima permitida y sus posibles equivalencias en los Distritos de Desarrollo Especial del área natural protegida. El uso de este concepto no puede interpretarse como que en la RNCEN se permite la construcción de unidades residenciales. El Inciso 1 de la Sección 7.01 del Reglamento Especial de Calificación claramente indica que “queda prohibida la edificación de residencias o viviendas de cualquier clase en la RNCEN, incluyendo condo-hoteles, unidades de tiempo compartido o cualquier otra modalidad que contemple un régimen residencial”, con algunas excepciones.

Para responder a la realidad de un área a ser administrada como una reserva natural, se estableció una densidad de una U.V.B. por 50 cuerdas, utilizando como referencia la densidad más baja permitida dentro del distrito Agrícola Reserva Uno (AR-1) de las áreas designadas como reservas agrícolas bajo el Reglamento de Zonificación Especial para las Reservas Agrícolas de Puerto Rico (Reglamento Núm. 28) de la JP.

Considerando las 3,057.56 cuerdas de la RNCEN, ello equivaldría a una densidad de 61.15 U.V.B, para toda el área. La intención al establecer una densidad para toda la Reserva Natural es crear un parámetro de equidad entre todas las parcelas independientemente de su condición ecológica, riesgo o cualquier otra limitación. La

densidad calculada y propuesta finalmente en el Reglamento de este Plan Integral se distribuye proporcionalmente entre las seis áreas identificadas como Distritos de Desarrollo Especial.

A su vez, y dado que la vivienda no es un uso permitido en la RNCEN, se calculó la densidad de habitaciones para eco-hospederías, asumiendo que una unidad de vivienda básica (U.V.B.) es equivalente a 2.5 habitaciones de hotel (o a 1,200 pies cuadrados) y en el resto de los distritos por los pies cuadrados de construcción permitida. Esta densidad se distribuye entre los distritos donde se pueden ubicar estructuras, resultando la siguiente distribución:

**TABLA 4.2
DENSIDAD EN EL DISTRITO DE-CEN**

Distrito	Cuerdas	U.V.B. en DE-CEN	Pies Cuadrados	Habitaciones
DE-1-CEN	2.25	2.19	2,626.38	0 (no permitidas)
DE-2-CEN	29.76	28.93	34,712.70	72.32
DE-3-CEN	8.53	8.29	9,952.35	20.73
DE-4-CEN	8.67	8.43	10,112.21	0 (no permitidas)
DE-5-CEN	9.51	9.25	11,095.35	23.122
DE-6-CEN	4.19	4.17	4,882.45	0 (no permitidas)

Es importante enfatizar que el parámetro U.V.B. se ha utilizado exclusivamente como una referencia para poder calcular y establecer la densidad máxima a permitirse en los Distritos de Desarrollo Especial propuestos en la RNCEN, aún cuando el mismo no integra las limitaciones impuestas por la realidad física de los terrenos en esta área. Por tal razón, es necesario considerar la densidad adoptada por eco-hospederías en operación y que han sido exitosas en diversas jurisdicciones a través del mundo, como otro parámetro de referencia para determinar las densidades a permitirse en los Distritos de Desarrollo Especial en la RNCEN.

En el año 2004, *The International Ecotourism Society*, la organización más antigua y grande en el mundo dedicada a la promoción del ecoturismo, realizó un estudio titulado *Ecology Footprint and Justification for Biodiversity Conservation*, con el objetivo principal de evaluar los beneficios e impactos ocasionados por las eco-hospederías en la conservación de la biodiversidad en las áreas donde ubican, incluyendo hasta qué grado las eco-hospederías pueden justificarse como un medio para lograr la preservación de la biodiversidad (The International Ecotourism Society, 2004). Este estudio es posiblemente el más abarcador y completo realizado hasta el presente sobre dicho tema.

El estudio evaluó, entre otros parámetros, la capacidad o número máximo de personas que hospedan como eco-hospederías. Los resultados mostraron que un 78.6% de las eco-hospederías tienen capacidad para hospedar 50 personas o menos, un 11.2% entre 51 a 100 personas, un 7.1% entre 101 a 150 personas y un 2% entre 151 a 200 personas. Tomando estas cifras como un estándar a nivel mundial, y asumiendo una ocupación promedio de dos personas por habitación, es razonable concluir que el 99% de las facilidades de eco-hospederías cuentan con menos de 100 habitaciones. Es importante notar que el 89% de las eco-hospederías evaluadas en el estudio se encuentran localizadas fuera de áreas naturales protegidas, práctica adoptada para evitar impactos sobre los recursos y la biodiversidad que se pretende conservar o proteger.

La densidad de habitaciones propuestas para las áreas donde se permitiría la construcción de eco-hospederías en la RNCEN, basado en el parámetro de U.V.B., y equivalente a un máximo total de 116 habitaciones, aparentaría ser por lo tanto superior a la práctica adoptada a nivel mundial para este tipo de facilidad turística. El espacio máximo de ocupación comprendido por 116 habitaciones propuestas en la RNCEN, sin embargo, incluye también el espacio que ocuparían las facilidades comunes y de servicios complementarios. La cantidad máxima de habitaciones a permitirse reglamentariamente en la RNCEN es entonces en realidad menor a 116 habitaciones, cifra acorde con lo aceptable para este tipo de hospedería en el mundo.

En resumen, la ubicación y la densidad de construcción propuesta en este Plan Integral para los distritos donde se permitiría el desarrollo de eco-hospederías, ha sido determinada tomando en consideración la realidad físico-espacial de su localización dentro de un área natural protegida. Esto, con el propósito de asegurar el mínimo impacto posible sobre la biodiversidad y demás recursos naturales de la RNCEN, y de ayudar a proveer una verdadera experiencia de inmersión o contacto con la naturaleza entre aquellas personas que se hospeden en dichas facilidades, como complemento a los ofrecimientos educativos, didácticos y recreativos a ofrecerse en el área.

CAPÍTULO 5

DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS

Este capítulo resume y evalúa los impactos ambientales potenciales de la implantación de la alternativa preferida de adoptar el PIRNCEN. En vista de la naturaleza de esta DIA-E, estos impactos son generales y no cuantificables. Tal como establece la Resolución Interpretativa RI-06-1 de la JCA, “la DIA-E presenta y discute las decisiones estratégicas de una agencia, departamento o instrumentalidad pública en la fase inicial de planificación y no en la etapa de ejecución de proyectos particulares e individuales. Por tanto, la DIA-E debe incluir principalmente información y aspectos cualitativos y no cuantitativos”.

El Reglamento Especial de Calificación del PIRNCEN requiere que toda nueva construcción o ampliación de “proyectos particulares e individuales” (tales como facilidades administrativas y de manejo de visitantes, estructuras de hospedaje, sus servicios complementarios y el trazado de nuevos caminos) deberá contar con una Declaración de Impacto Ambiental aprobada por la Junta de Calidad Ambiental previo a la radicación de permisos ante la Administración de Reglamentos y Permisos. Por ende, el desarrollo y la construcción de proyectos futuros dentro de la RNCEN requerirán de la preparación de documentos ambientales detallados (Declaraciones de Impacto Ambiental), en los cuales se evaluarán cuantitativamente los impactos ambientales potenciales de las acciones propuestas. Tanto esta DIA-E, como el PIRNCEN, servirán de marco general de referencia para los documentos ambientales subsiguientes.

5.1 DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN GENERAL

La adopción del PIRNCEN tendrá como resultado un mejoramiento significativo en las condiciones ecológicas de los terrenos de la Reserva Natural y un impacto positivo en el desarrollo sostenible de la Región Noreste de Puerto Rico. La clasificación y calificación del territorio propuestas en el PIRNCEN tienen el propósito de identificar la intensidad y diversidad de usos que pueden considerarse para las diferentes áreas dentro de la Reserva a base de la mejor información disponible hasta el presente así como lograr un uso planificado, balanceado y juicioso de la misma siempre tomando como punto de partida la preservación, conservación y restauración de estos terrenos.

El PIRNCEN permite dos tipos de usos que podrían implicar impactos ambientales adversos al área natural protegida si no son manejados adecuadamente:

1. las actividades recreativas y turísticas de visitantes a través de la Reserva; y
2. la edificación de obras e infraestructuras permanentes en los distritos de calificación de desarrollo recreativo y desarrollo especial de la Reserva.

La fuerte demanda de carácter recreativo y de ocio que se centra en la RNCEN se fundamenta en la proximidad del área a las comunidades residenciales y turísticas de Fajardo y Luquillo y por la singularidad paisajística del lugar, lo que supone un factor de atracción sumamente importante. Los procesos y tendencias que se concentran en este espacio natural sugieren una ordenación que tienda a superar las contradicciones existentes en la actualidad (el acceso limitado a la costa, la creación de vertederos clandestinos y la existencia de fuentes de presión sobre ecosistemas frágiles, entre otras), permitiendo solamente aquellas actividades e intensidades compatibles con la preservación, conservación y restauración de los ecosistemas.

En este sentido, se plantea la necesidad de promover la ocupación recreativa y turística hacia situaciones más acordes con los recursos de la RNCEN y la singularidad de sus ecosistemas y características ambientales. Por ello, y como base fundamental del PIRNCEN, se favorece el uso público de carácter ecoturístico-recreativo y el desarrollo de los mecanismos administrativos y legales que consoliden una mayor utilización

pública de la RNCEN, así como la rehabilitación de sus ecosistemas; todo esto acorde con la política pública establecida para esta zona.

La programación del desarrollo de obras e infraestructuras dentro de la RNCEN es una de las acciones territoriales, potencialmente, con mayor incidencia medioambiental (accesos, caminos, facilidades administrativas, eco-hospederías, etc.). Todo ello exige una atención especial a las repercusiones medioambientales de dichas obras. Por consiguiente, resulta crítico asegurar que su diseño, construcción y operación cumple con las normas establecidas en el Reglamento Especial de Calificación del PIRNCEN (Anejo 14) y con las medidas de prevención y reducción de impactos resaltadas en el Capítulo 8 de esta DIA-E.

1.2 FLORA Y FAUNA

La flora y fauna de la RNCEN cumplen un rol vital en la salud y equilibrio de los ecosistemas de esta área natural protegida, por lo que se requiere la adopción de medidas dirigidas a mantener o mejorar su diversidad, incluyendo sus respectivas poblaciones; esto mediante una protección efectiva, especialmente para aquellas especies que por su singularidad, fragilidad o trascendencia como parte del patrimonio natural de Puerto Rico, merecen un tratamiento especial. Las normas específicas incluidas en el Reglamento Especial de Calificación del PIRNCEN tienen el fin de conservar las áreas con un gran valor ecológico, crítico, frágil y único, incluyendo concentraciones de especies designadas como elementos críticos, que deben ser protegidas de degradación, donde no se permitirá ningún tipo de desarrollo y que deberán ser mantenidas intactas e inalterables y protegidas de fuerzas dañinas exteriores: A su vez, estas normas tienen el fin de restringir determinados usos que pueden resultar en la destrucción o deterioro irreversible de la flora y fauna silvestre nativa y que, dado a su impacto, se consideran incompatibles con el cumplimiento de los objetivos de la RNCEN. Estos incluyen: la cacería, la afluencia masiva de visitantes a determinadas áreas, la disposición inadecuada de desperdicios sólidos, el uso de vehículos todo terreno y la introducción de especies exóticas, entre otros. Por

consiguiente, el PIRNCEN tendrá un impacto positivo significativo sobre la flora y fauna de la Reserva Natural.

1.3 ECOSISTEMAS

Las medidas adoptadas por el PIRNCEN se orientan a impedir la reducción de las superficies forestales y de vegetación natural existentes en la RNCEN, promoviendo a su vez la restauración de aquellas áreas que así lo ameriten. La implantación del Plan deberá tener un impacto positivo significativo sobre los ecosistemas terrestres, acuáticos y marinos de la RNCEN.

1.4 SUELOS

Los objetivos de la ordenación propuesta en el PIRNCEN se dirigen a controlar los movimientos de tierra y la impermeabilización que, por lo general, representan graves riesgos de alteración al sistema biofísico, sobre todo en lo que se refiere a los ecosistemas de humedales y a los patrones de drenaje natural de los que dependen. Estas medidas complementan las establecidas para la regulación de determinados usos y actividades en la RNCEN (tales como edificaciones, facilidades administrativas, infraestructura, eco-hospederías, etc.).

El Reglamento Especial de Calificación del PIRNCEN establece que se deberán evitar “al mayor grado posible actividades de movimiento de terrenos, extracción, aterramiento, relleno y nivelación con el fin de mantener la topografía natural de la RNCEN. Cualquiera de estas actividades estarán sujetas a la autorización previa del DRNA”. También establece normas para proteger las laderas con pendientes superiores al 12%, en las cuales “no se admitirá, en ningún caso, el movimiento de terreno ni la destrucción de la vegetación existente para su transformación agrícola o cualquier otro uso, a excepción del desarrollo de veredas u otras vías de acceso complementarias a los usos designados en la RNCEN. En estas áreas se promoverá como uso preferente el forestal, fomentándose las actividades de regeneración de la cubierta vegetal con especies nativas, con el fin de conservar y mejorar la

biodiversidad, reducir problemas de erosión y mejorar la calidad paisajística de estos espacios”. La programación del desarrollo de obras e infraestructura dentro de la RNCEN es una de las acciones territoriales que podría tener mayor incidencia medioambiental sobre los suelos de los distritos de desarrollo especial y de desarrollo recreativo de la RNCEN. No obstante, en el Reglamento Especial de Calificación se han establecido unas normas y medidas de mitigación para controlar y mitigar los mismos.

1.5 HIDROLOGÍA

1.5.1 Aguas Superficiales, Subterráneas y Marinas

La ordenación propuesta en el PIRNCEN tiene como objetivos básicos mejorar y proteger la calidad de las aguas superficiales, subterráneas y marinas, evitando o controlando el vertido de contaminantes y de usos y actividades que puedan causar un impacto significativo. Como idea básica se pretende enmarcar, en todo lo posible, la política de uso del terreno supeditándola al objetivo de conservación del agua en un sentido amplio: calidad, mantenimiento cuantitativo, regulación, etc.

El PIRNCEN establece una serie de normas para proteger los cauces, riberas, bancos y márgenes de los cursos de agua, las lagunas y charcas y las aguas subterráneas, al igual que regula los vertidos y las captaciones de agua dentro de la Reserva. Por consiguiente, el PIRNCEN no tendrá un impacto negativo significativo sobre las aguas superficiales, subterráneas o marinas. Se espera, con su implantación, un impacto positivo en la condición ambiental de estas aguas.

1.5.2 Zonas Susceptibles a Inundaciones

El PIRNCEN no tendrá impactos significativos sobre las zonas susceptibles a inundaciones. Tal como se explicó anteriormente, tan solo se permitirán la construcción y operación de estructuras permanentes de mayor envergadura en los distritos de desarrollo especial. Estos espacios están asociados, principalmente, al

área de montaña, que no están sujetos a amenazas naturales recurrentes o condiciones edáficas limitantes, fuera de áreas ecológicamente sensitivas y de áreas designadas como barreras costaneras o inundables.

1.6 USOS DE TERRENO

El PIRNCEN contempla establecer varios usos de terrenos cónsonos con los objetivos de los distritos de calificación propuestos en el Reglamento Especial de Calificación. Estos distritos fueron delimitados según su capacidad para tolerar o mantener las prácticas de preservación, conservación, restauración y de desarrollo recreativo, ecoturístico y de turismo de naturaleza. En particular, se definieron los siguientes:

- Áreas con características ecológicas especiales en donde se debe fomentar su preservación, conservación y restauración; incluyendo otras susceptibles a amenazas naturales.
- Áreas capaces de sostener los objetivos relacionados con el esparcimiento, la recreación, la educación y la contemplación de los recursos paisajísticos.
- Áreas con potencial para el desarrollo de infraestructura o instalaciones en apoyo a actividades ecoturísticas especializadas (hospedaje, servicios especializados, tienda, etc.) así como para la administración y el manejo, la educación, la interpretación, la investigación científica y el monitoreo.

El PIRNCEN identifica las áreas específicas donde se pueden establecer estos usos de manera que no causen un impacto mayor, ni alteren la ecología del sistema (Ver Figura 4.1). La mayoría de los terrenos de la RNCEN están propuestos para conservación ecológica, un distrito de calificación que abarca un área aproximada de 2,945.60 cuerdas, equivalentes a un 96.3% de los terrenos. Los terrenos restantes están propuestos como distritos de desarrollo recreativo y desarrollo especial. El distrito de desarrollo recreativo abarca un área de 49.1 cuerdas, lo que representa un 1.6% de la Reserva. El distrito de desarrollo especial abarca un área de 62.9 cuerdas correspondientes al 2% de la RNCEN. Por consiguiente, las áreas donde se permite la

instalación de estructuras permanentes asociadas al manejo o al disfrute de la RNCEN ocupan tan solo un 3.6% de la totalidad de los terrenos del área natural protegida.

Los objetivos de la ordenación propuesta en el PIRNCEN se centran en promover la preservación, conservación y restauración de los sistemas ecológicos únicos y singulares que se encuentran en la Reserva. A vez, pretenden asegurar el acceso al litoral costero y prevenir el uso intenso o descontrolado de sus recursos. En ellas, será necesaria la provisión de accesos, servicios e infraestructuras que permitan absorber la demanda de uso público y, de esta forma, preservar los ecosistemas costeros más sensitivos. Los usos de terrenos propuestos en el PIRNCEN no tendrán un impacto significativo sobre el ambiente en la Reserva Natural.

5.7 CALIDAD DE AIRE

La adopción y eventual implantación del PIRNCEN no tendrá impactos significativos sobre la calidad del aire en la región noreste de Puerto Rico, ya que, al presente, no se contemplan fuentes de emisión de contaminación estacionarias o permanentes en la RNCEN.

5.8 INFRAESTRUCTURA

5.8.1 Agua Potable

La construcción y el funcionamiento de facilidades administrativas y de manejo de visitantes, estructuras de hospedaje y sus servicios complementarios requerirán del uso de fuentes de abastos de agua. Estas instalaciones podrían estar conectadas al sistema de suministro de agua potable del Área Operativa de Fajardo de la Autoridad de Acueductos y Alcantarrillados (AAA). Debido a que se conoce que la Región Noreste de Puerto Rico ha padecido históricamente de un servicio pobre de agua potable, las Normas sobre la Construcción de Obras, Infraestructuras, Instalaciones y Edificaciones del Reglamento Especial de Calificación del PIRNCEN requieren que el diseño, construcción y funcionamiento de las estructuras e instalaciones en la RNCEN

deberá responder a un conjunto de “buenas prácticas ambientales” (*best management practices*). Estas prácticas incluyen la utilización de equipos eficientes en el consumo de agua y el almacenamiento y la utilización de agua de lluvia. La implantación de estas prácticas reducirá el impacto que estas instalaciones puedan tener en un aumento en el consumo de los abastos de agua potable en el Área Operativa de Fajardo de la AAA.

5.8.2 Aguas Sanitarias

La construcción y el funcionamiento de facilidades administrativas y de manejo de visitantes, estructuras de hospedaje y sus servicios complementarios aumentarán la generación de aguas sanitarias. Estas instalaciones podrían estar conectadas a la planta de tratamiento de aguas sanitarias regional, ubicada en Fajardo. Esta planta provee servicio para el tratamiento terciario de un máximo de 12 MGD de aguas usadas. Aunque existe la opción de que estas instalaciones se conecten a la planta de tratamiento de aguas sanitarias regional, las Normas sobre la Construcción de Obras, Infraestructuras, Instalaciones y Edificaciones del Reglamento Especial de Calificación del PIRNCEN requieren que el diseño, construcción y funcionamiento de las estructuras e instalaciones en la RNCEN deberá responder a un conjunto de “buenas prácticas ambientales” (*best management practices*). Estas prácticas incluyen el tratamiento, reuso y disposición adecuada de aguas grises y sanitarias. La implantación de estas prácticas podría reducir la cantidad y carga de aguas sanitarias que se pudieran dirigir hacia la planta de tratamiento de aguas sanitarias regional en Fajardo.

5.8.3 Accesos y Caminos

El PIRNCEN fomenta el mejoramiento y la utilización de los accesos y caminos existentes en la Reserva y establece que se deberá desarrollar una Declaración de Impacto Ambiental de ser necesario el trazado de nuevos caminos vehiculares. Las normas del Reglamento Especial de Calificación permiten que los administradores de la

Reserva tengan ciertos controles sobre la limitación del tránsito ya que “podrán, cuando lo estimen conveniente, delimitar puntualmente aquellos sectores del territorio de acceso público donde se controlará, con carácter transitorio, la permanencia y el tránsito de personas y/o vehículos por razones ecológicas, como por ejemplo áreas de anidaje, ecosistemas en regeneración y áreas de mayor concentración de flora y fauna”. A su vez, el Reglamento establece que “en la construcción de caminos y veredas se deberá utilizar preferiblemente materiales que permitan la infiltración de agua. Solamente se considerará como última opción y en orden de prioridad, el uso de cemento, materiales de fábrica o asfalto en su construcción”. Por consiguiente, la implantación del PIRNCEN no tendrá impactos negativos sobre los accesos y caminos de la Reserva Natural.

5.8.4 Manejo y Disposición de Desperdicios Sólidos

La construcción y el funcionamiento de facilidades administrativas y de manejo de visitantes, estructuras de hospedaje y sus servicios complementarios aumentarán la generación de desperdicios sólidos. Estos desperdicios tendrán que ser depositados en el Sistema de Relleno Sanitario de Fajardo. Las Normas sobre la Construcción de Obras, Infraestructuras, Instalaciones y Edificaciones del Reglamento Especial de Calificación del PIRNCEN requieren que el diseño, construcción y funcionamiento de las estructuras e instalaciones en la RNCEN deberá responder a un conjunto de “buenas prácticas ambientales” (*best management practices*). Estas prácticas incluyen el manejo integrado de desperdicios. La implantación de estas prácticas podría reducir la cantidad de desperdicios sólidos dirigidos hacia Sistema de Relleno Sanitario de Fajardo. Por otra parte, el Programa de Infraestructura y Mantenimiento propuesto para el manejo de la RNCEN, incluye como acción estratégica el “diseñar e implantar un plan de trabajo de recogido, manejo y reciclaje de desperdicios sólidos y escombros mayores dentro de la RNCEN”. Si estas prácticas y acciones son implantadas, se podrá reducir el impacto negativo de la generación de desperdicios sólidos adicional que puede resultar de la implantación del PIRNCEN.

5.8.5 Energía Eléctrica

La construcción y el funcionamiento de facilidades administrativas y de manejo de visitantes, estructuras de hospedaje y sus servicios complementarios aumentarán la necesidad y el consumo de energía eléctrica. Aunque existe la opción de que estas instalaciones se conecten al sistema de transmisión del Distrito de Fajardo de la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE), las Normas sobre la Construcción de Obras, Infraestructuras, Instalaciones y Edificaciones del Reglamento Especial de Calificación del PIRNCEN requieren que el diseño, construcción y funcionamiento de las estructuras e instalaciones en la RNCEN deberá responder a un conjunto de “buenas prácticas ambientales” (*best management practices*). Estas prácticas incluyen el uso de energías renovables, preferiblemente la solar, y la utilización de equipos eficientes en el consumo de energía. A su vez, incluyen el promover la arquitectura bioclimática (Ej., ventilación cruzada, iluminación natural, etc.) que considere factores ambientales desde el propio diseño del edificio. La implantación de estas prácticas podría reducir el consumo de energía eléctrica y la posible conexión de estas facilidades al sistema de transmisión y distribución del Distrito de Fajardo de la AEE.

5.9 RECURSOS CULTURALES, HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS

La RNCEN alberga varios yacimientos indígenas y estructuras de valor histórico, esto último relacionado a la actividad agropecuaria y del cultivo de la caña durante el pasado. El PIRNCEN contiene normas y acciones estratégicas que promueven la protección de las estructuras con valor histórico y los yacimientos arqueológicos con miras a su conservación y su aprovechamiento potencial como parte de los atractivos turísticos y recreativos de la RNCEN, en estricto cumplimiento con la Ley de Patrimonio Arqueológico (Ley Núm. 112 del 20 de julio de 1988, según enmendada. Por consiguiente, la implantación del PIRNCEN no tendrá un impacto negativo significativo sobre los recursos culturales, históricos y arqueológicos de la Reserva Natural. Se espera, en cambio, un impacto positivo mediante la investigación, el conocimiento y la protección de estos recursos.

5.10 VALOR PAISAJÍSTICO

Los usos y actividades en la periferia de la RNCEN exigen una planificación sumamente rigurosa dado a que tienen el potencial de fragmentar la conexión funcional entre los ecosistemas costeros de esta área y los ecosistemas montañosos de la Sierra de Luquillo, particularmente los del Bosque Nacional El Yunque, así como el valor paisajístico comprendido por estas dos áreas. Es necesario, por lo tanto, un examen cuidadoso de aquellas actividades o estructuras que por su naturaleza o localización puedan resultar en la degradación de los valores paisajísticos de esta región, adoptando entonces las medidas necesarias para minimizar, mitigar o revertir dicha situación. El PIRNCEN ha dado atención especial a la regulación de la publicidad exterior como elemento de frecuente impacto visual en el ámbito cercano a la Reserva. También es necesario el establecimiento de reglamentación para controlar y manejar los efectos de la contaminación lumínica sobre las especies y ecosistemas de la RNCEN. El PIRNCEN establece que las “instalaciones a construirse tendrán presente la integración en el paisaje de aquellos hitos y elementos singulares de carácter natural, para los que se establecerán perímetros de protección sobre la base de cuencas visuales que garanticen su prominencia en el entorno”. Por consiguiente, el PIRNCEN ayudará a aumentar el valor paisajístico de la zona.

5.11 ASUNTOS SOCIOECONÓMICOS

Las áreas naturales protegidas son uno de los principales atractivos de un municipio y de una región. Por tal razón, desarrollarlas y conservarlas no constituye un gasto sino una inversión social. Tanto es así que, para muchos, estos espacios se han convertido en una estrategia para atraer nuevos residentes y negocios, lo que favorece tanto la calidad de vida, como la salud de la economía de un municipio (Lerner & Poole citados en CPN y CEDES, 2005).

Las Naciones Unidas han definido los recursos naturales como todos aquellos que encuentra el hombre en su ambiente natural y que puede en alguna forma utilizar en beneficio propio. Los recursos se definen, entonces, en función de la capacidad de la naturaleza para satisfacer necesidades humanas. Hay dos consideraciones

adicionales: la relación demanda-oferta y el aspecto de distribución. Se entiende que aquellos elementos que tienen características para satisfacer ciertas necesidades pueden considerarse como recurso por lo que los recursos están valorados más en función de su demanda efectiva que de las necesidades. A los recursos naturales le asignamos valor económico en función de sus características únicas, sus años de vida, los componentes que posee (flora y fauna), entre otros. Desde este punto de vista, la RNCEN es un sistema con una variedad inmensa de recursos naturales los cuales dan gran valor a la misma.

Por otra parte, el establecimiento de los usos propuestos en el PIRNCEN redundará en beneficio no solo de los objetivos contemplados para la conservación y protección de la Reserva sino que también fomentará la atracción de turismo interno y externo lo cual generará ingresos generales para la Región Noreste de Puerto Rico. Es importante recordar que la RNCEN está situada en una región de crecimiento turístico con un gran número de hoteles, turistas y visitantes los cuales se beneficiarán del uso y disfrute de este sistema natural de gran valor. Todo esto siempre teniendo presente que el uso y disfrute será uno regulado para asegurar su conservación.

Por otra parte, en términos de la salud y la recreación, se ha reconocido que el esparcimiento y disfrute en zonas naturales resulta en gran beneficio para la calidad de vida del ser humano logrando así una mejor sociedad.

CAPÍTULO 6

ALTERNATIVAS DE LA ACCIÓN PROPUESTA

La evaluación y selección de alternativas se viene realizando a lo largo de las distintas fases del proceso de elaboración y redacción del PIRNCEN. En atención a los principios y objetivos de sostenibilidad territorial que inspiran y guían los planteamientos del Plan Integral se ha optado en todos los casos por las alternativas con menores impactos ambientales y más eficaces en términos de conservación, considerando además de manera integrada la dimensión social y económica.

La selección de alternativas y la toma consiguiente de decisiones, en el marco de los criterios y de las orientaciones generales sobre el modelo de territorio planteados por quienes tienen la responsabilidad de gobernar, está fundamentando en las opiniones del equipo del DRNA y de la Junta de Planificación, en la contribución del personal técnico de las distintas agencias estatales que han comentado preliminarmente sobre el Plan Integral, así como en el proceso de planificación participativa.

La selección final de las alternativas presentadas a lo largo del proceso se ha hecho en consonancia con los criterios definidos para la obtención de modelo de territorio que se desea promover y conseguir, resultando en la redacción de una clasificación, calificación y reglamento de aplicación que garantizaran un desarrollo equilibrado, gradual y asumible por el entorno, mediante una distribución equitativa y racional de los recursos disponibles, minimizando los conflictos que suelen generarse entre las expectativas e intereses particulares en relación con la conservación del medio natural.

La consideración de alternativas a la acción propuesta, es decir, la adopción del PIRNCEN, permite comparar los posibles efectos de diferentes estrategias para alcanzar las políticas públicas vigentes relacionadas a la protección de la calidad ambiental, la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y el usos sostenible de los terrenos de esta área.

6.1 NO ACCIÓN - PLAN CONCEPTUAL DE DESARROLLO TURÍSTICO DE LA COSTA NORDESTE DE PUERTO RICO

El Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico (“PCDTCN” o “Plan Conceptual”) de la JP del 14 de agosto de 1996, se estableció con la meta de “fomentar un desarrollo turístico sustentable que propicie una solidez socio-económica que lo convierta en una actividad de gran competitividad ante la dinámica del mercado internacional, en aquellos terrenos que por sus características tienen el máximo potencial” (JP, 1996). El área de estudio de este Plan comprende terrenos en los municipios de Río Grande, Luquillo y Fajardo que colindan por el Norte con el Océano Atlántico, por el Sur con la Carretera Estatal Núm. 3, por el Este con la Bahía Demajagua y por el Oeste con el Río Herrera. A su vez, el Plan identifica siete (7) fincas vacantes para desarrollo, cinco (5) de las cuales forman parte de los terrenos en la RNCEN.

Para lograr su meta, el Plan Conceptual estableció varios objetivos, tales como: estimular el desarrollo del turismo descentralizado, diversificando y mejorando la calidad de oferta de facilidades turísticas; promover el desarrollo del turismo como actividad económica esencial; y promover un desarrollo socioeconómico que propicie un balance entre el desarrollo y conservación. Para ello, esbozó un concepto del tipo de desarrollo conceptual que podría desarrollarse en esta región. Dado a su carácter conceptual y a su alcance regional, no hizo necesaria una evaluación detallada sobre las características específicas de la RNCEN, como tampoco la elaboración de reglamentación específica sobre usos de suelos y manejo de esta área.

Como parte de la evaluación hecha por el Plan Conceptual de la región de estudio a mediados de la década de 1990, se reconoció “el desorden y desarmonía en los usos de terrenos de la zona así como la presión de desarrollo a la cual están sometidos los mismos”. El PCDTCN también reconoció de forma general la importancia ecológica de las fincas principales que forman parte de la RNCEN, específicamente las Fincas San Miguel I y II, la Finca Las Paulinas, la Finca Convento Sur y la Finca Convento Norte por sus humedales, mangles, lagunas, especies en peligro de extinción y áreas de bosque, entre otros aspectos. Por esta razón, el Plan Conceptual estableció que el criterio primordial al evaluar proyectos en las áreas de intervención “será el impacto del

desarrollo en los recursos del lugar específico donde se desarrollarán. Los ecosistemas existentes tienen los atributos para definirlos como reservas naturales y por esta razón el desarrollo de estos terrenos tiene que ser sumamente responsable con la conservación de los recursos y los valores naturales correspondientes” (JP, 1996). Por tales características, el Plan Conceptual acordó tratar la región noreste como un área de planificación especial, aunque por otro lado, identificó esta y otras fincas como áreas con potencial de desarrollo turístico o “áreas de intervención”.

En respuesta a dicha identificación, el Plan Conceptual designó los terrenos comprendidos por la RNCEN como parte de la Zona de Interés Turístico de Río Grande-Luquillo-Fajardo. Con esto, adoptó nuevos distritos de ordenación que sustituyeron los que existían de acuerdo al Reglamento de Zonificación Especial de El Yunque (JP, 1983 y JP, 1991). Estos distritos utilizan las disposiciones del Reglamento de Zonificación de Puerto Rico (Reglamento de Zonificación Núm. 4) de la JP. Entre las calificaciones de usos de suelos del PCDTCN asignados a la RNCEN están: Desarrollo Turístico Selectivo (DTS), Zona Urbana (ZU), Agrícola Mecanizable (A-1), Conservación de Recursos 1 (CR-1), Bosque de Mangle (B-2) y Preservación de Recursos (PR). Algunos de los usos contemplados en estas calificaciones incluyen: villas turísticas, desarrollos extensos, edificios de apartamentos de 40 unidades de vivienda básica (uvb)/cuerda, hoteles de 25 uvb/cuerda, proyectos residenciales de interés social, campos de golf, plazas y proyectos agroindustriales, entre otros.

A pesar de que lo dispuesto en el Plan Conceptual intentaba armonizar el desarrollo de los terrenos de la RNCEN con su conservación, la realidad es que en la actualidad, la calificación vigente no es cónsona con lo establecido en numerosos estatutos sobre la protección del medio ambiente, la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales y, el desarrollo sostenible de los suelos, particularmente todos aquellos adoptados durante los últimos 11 años a partir de su aprobación y en los que está amparada la Orden Ejecutiva OE-2007-37. Algunas de estas políticas públicas incluyen, entre otras, la Ley de Política Pública sobre Humedales en Puerto Rico (Ley Núm. 314 de 24 de diciembre de 1998, según enmendada), la Ley de Pesquerías de Puerto Rico (Ley Núm. 278 del 29 de noviembre de 1998, según enmendada), la Ley para la Protección, Conservación y Manejo de los Arrecifes de Coral en Puerto Rico

(Ley Núm. 147 del 15 de julio de 1999), la Ley de la Reserva Natural de la Finca *Seven Seas* (Ley Núm. 228 del 12 de agosto de 1999), la Ley de Vida Silvestre (Ley Núm. 241 de 15 de agosto de 1999, según enmendada), la Ley para Establecer la Política Pública sobre la Prevención de Inundaciones y Conservación de Ríos y Quebradas (Ley Núm. 49 de 4 de enero de 2003, según enmendada), la Ley sobre Política Pública de Desarrollo Sostenible (Ley Núm. 267 de 10 de septiembre de 2004), la Ley de Política Pública Ambiental (Ley Núm. 416 de 22 de septiembre de 2004) y la Ley de Política Pública para el Desarrollo Sostenible de Turismo en Puerto Rico (Ley Núm. 254 de 30 de noviembre de 2006).

Específicamente, los distritos asignados a la RNCEN mediante el Plan Conceptual no concuerdan con los fines de estas y otras políticas públicas aplicables a las características de los recursos naturales y los suelos en donde rigen, ya que:

- El distrito de Zona Urbana (ZU) ubicado en Luquillo en la desembocadura del Río Sabana, corresponde a un área de gran peligrosidad por ser susceptible a inundaciones costeras y marejadas, designada como parte del sistema de barreras costaneras, e incluye suelos arenosos propensos a licuación, así como ecosistemas de manglares, cuerpos de agua y bosques, y áreas de anidaje de tortugas marinas.
- El distrito ZU en el sur de la finca Convento Sur incluye áreas forestadas y de humedales herbáceos, entre otras. Los usos del suelo permitidos en este distrito no son cónsonos con los fines de conservación y restauración establecidos para la RNCEN ya que impactarían negativamente su integridad natural mediante la remoción de la cubierta vegetal, movimiento de terreno, alteraciones a los patrones naturales de escorrentía e impermeabilización del suelo, entre otras actividades perjudiciales al carácter natural del área. A su vez, impondrían una presión de desarrollo urbano sobre el restante de los terrenos comprendidos en la RNCEN.
- El distrito ZU al sur de la finca *Seven Seas* en Fajardo, en la RNCEN, comprende áreas de bosque y humedales herbáceos, incluyendo un segmento de la Quebrada Aguas Prietas, entre otros ecosistemas. Los usos del suelo

permitidos en este distrito no son cónsonos con los fines de conservación y restauración establecidos para la RNCEN ya que impactarían negativamente su integridad natural mediante la remoción de la cubierta vegetal, movimiento de terreno, alteraciones a los patrones naturales de escorrentía e impermeabilización del suelo, entre otras actividades perjudiciales al carácter natural del área. El uso urbano de la Quebrada Aguas Prietas tendría además impactos indirectos sobre la Laguna Aguas Prietas, su bioluminiscencia y las especies que dependen de este ecosistema.

- El distrito ZU al Norte de la zona urbana de Fajardo está sobre áreas forestadas y de humedales herbáceos, entre otros ecosistemas o unidades de manejo identificadas. Los usos del suelo permitidos en este distrito no son cónsonos con los fines de conservación y restauración establecidos para la RNCEN ya que impactarían negativamente su integridad natural mediante la remoción de la cubierta vegetal, movimiento de terreno, alteraciones a los patrones naturales de escorrentía, impermeabilización del suelo y de corrientes superficiales de agua, entre otras actividades perjudiciales al carácter natural del área. A su vez, impondrían una presión de desarrollo urbano sobre el restante de los terrenos comprendidos en la RNCEN.
- El distrito Agrícola Mecanizable (A-1) en la cuenca de los ríos Sabana y Pitahaya comprende terrenos con una gran susceptibilidad a inundaciones, designados como parte del sistema de barreras costaneras. Incluye en su inmensa mayoría ecosistemas de humedales herbáceos y pantanos. La utilización de esta área con fines agrícolas, aparte de afectar estos ecosistemas, resultaría también en impactos a la calidad de agua del Río Sabana y el Río Pitahaya.
- El distrito A-1 en la desembocadura del Río Juan Martín, incluye terrenos con una gran susceptibilidad a inundaciones costeras y por ríos, suelos expansivos y propensos a licuación. Incluye a su vez ecosistemas de humedales herbáceos. La utilización de esta área con fines agrícolas, aparte de afectar este ecosistema, resultaría también en impactos a la calidad de agua del Río Juan Martín.

- El distrito A-1 en la cuenca de la Quebrada Fajardo corresponde a ecosistemas de humedales herbáceos y pantanos, así como a un área inundable de extensión considerable, incluyendo el cauce de la Quebrada Fajardo y varios de sus tributarios. La utilización de esta área con fines agrícolas de carácter industrial, a parte de afectar este ecosistema y de ser contraria a los fines de conservación y restauración de la RNCEN, resultaría también en impactos a la calidad de agua de la Quebrada Fajardo.
- El distrito de Conservación de Recursos Uno (CR-1), aunque bastante a fin con los propósitos de restauración y protección de los recursos naturales del área bajo su designación, también permite actividades incompatibles con la política pública establecida para la RNCEN, tales como la ubicación edificios o estructuras (recreativas y públicas); esto en áreas forestadas, contiguas al litoral costero donde anidan tortugas marinas, incluyendo en algunos lugares zonas propensas a inundaciones costeras y designadas como barreras costaneras.
- Los distritos Bosques de Mangles (B-2) y Preservación de Recursos (PR) son distritos que permiten usos bastante cónsonos con los fines de conservación de los ecosistemas que persigue proteger. Sin embargo, el distrito B-2 permite la producción de madera, leña y corteza para tanino, lo cual no es afín con los objetivos de conservación de la RNCEN.
- Finalmente, el distrito Desarrollo Turístico Selectivo (DTS) comprende terrenos densamente forestados en una parte sustancial de la RNCEN, áreas en los llanos inundables del Río Pitahaya y del Río Juan Martín, ecosistemas de humedales herbáceos y corrientes de agua superficiales que nutren los mismos, así como una zona considerable de terrenos escarpados con alto potencial de erosión y deslizamiento. Todas estas áreas sirven de hábitat a varias especies identificadas como elementos críticos. Los usos permitidos en este distrito son incompatibles con su realidad física y natural, ya que permite actividades como la ubicación de viviendas unifamiliares y desarrollos extensos predominantemente turísticos.

También deben evaluar los distritos rurales incorporados en el nuevo Reglamento de Calificación (Reglamento de Planificación Núm. 4), con vigencia del 28 de junio de

2008. Sin embargo, los distritos que más reflejan la realidad de la RNCEN, tales como el de Conservación de Recursos (CR), o el distrito de Bosques (B-Q), según correspondan, permiten usos incompatibles con su preservación y conservación, o con su desarrollo basado en actividades de turismo de naturaleza y ecoturismo, tales como la vivienda de una o dos familias, la agricultura, la venta de productos cosechados, u otros usos por vía de excepción. Por tal razón, los distritos de calificación adoptados en este reglamento no son apropiados para establecer los usos del suelo a permitirse en la RNCEN, de acuerdo a la política pública vigente, ni a los estatutos que rigen la protección del medio ambiente, el aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales y el desarrollo integral y sostenible de los suelos.

A parte de la incompatibilidad de los distritos de calificación con las políticas públicas antes señaladas, el Plan Conceptual dispone que se pueden considerar, mediante el mecanismo de consultas de ubicación, usos no conformes a los distritos de calificación establecidos. Esto posibilitaría usos más intensos, que a parte de resultar incompatibles con la realidad físico-espacial de la RNCEN, conllevarían impactos negativos sobre los recursos naturales que sirven precisamente de base para cualquier actividad turística. Alternativas al turismo convencional y que serían más cónsonas con el entorno y las características naturales de esta área, tales como el turismo de naturaleza y el ecoturismo, no son contempladas en el Plan Conceptual. Esto no permite que este instrumento de planificación pueda responder de forma efectiva a la dinámica cambiante y competitiva del mercado turístico internacional según se ha ido experimentando especialmente durante los últimos 10 años.

En resumen, la mayoría de los distritos de ordenación establecidos en el PCDTCN (tales como los Distritos DTS, ZU, A-1, A-3 y CR-1) no garantizan los objetivos planteados en las políticas públicas vigentes, no corresponden al valor de los ecosistemas ni a las condiciones de vulnerabilidad a riesgos naturales presentes en la RNCEN a la luz de la información conocida al presente, ni a las tendencias recientes sobre desarrollo turístico a nivel internacional. El Plan Conceptual, por lo tanto, no atiende las necesidades reales de la RNCEN en términos de su conservación, preservación, restauración y desarrollo sostenible. El Plan Conceptual contiene usos totalmente incompatibles y que están en completa contraposición a lo que debe ser un

desarrollo balanceado en una Reserva Natural según declarada en la Orden Ejecutiva OE-2007-37 y el Programa de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico. En este programa se define una reserva natural como “áreas de importantes recursos naturales sujetas a serios conflictos en su uso presente y potencial. Estas áreas deben ser conservadas y preservadas sustancialmente en su estado actual; y en aquellos casos que sea posible, serán restauradas a su condición natural.” Continuar con la implantación del modelo actual de planificación establecido a través del PCDTCN, por lo tanto, no es una alternativa viable.

6.2 PRESERVACIÓN DE LOS TERRENOS DE LA RNCEN

El Programa de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico, componente costero del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico, define una reserva natural como “áreas de importantes recursos naturales sujetas a serios conflictos en su uso presente y potencial. Estas áreas deben ser conservadas y preservadas sustancialmente en su estado actual; y en aquellos casos que sea posible, serán restauradas a su condición natural.” Según esta definición, la total preservación en su estado natural de los terrenos de la RNCEN es una actividad contemplada o permitida bajo esta designación de usos del suelo.

El Glosario de Términos de los Reglamentos de Planificación de la Junta de Planificación define que “preservación” es “el cuidado y la protección que se presta a un sector designado como un recurso natural, cultural, ecológico o ambiental único o importante con el propósito de mantener su condición natural y características únicas y especiales, **con el fin ulterior de estudiarlo y contemplarlo de forma restringida, limitada y controlada.** Incluye evitar o proteger anticipadamente de daño o peligro un sitio o zona histórica para garantizar su perpetuidad para el disfrute de las próximas generaciones” (énfasis suplido).

Bajo esta premisa, la investigación y la observación restringida, limitada y controlada de la flora, la fauna y el paisaje serían las únicas actividades que podrían permitirse en la RNCEN bajo la alternativa de preservación de sus terrenos. Esto tendría el beneficio

de prohibir varias actividades que al momento conllevan la degradación del ambiente natural de esta área, tales como la cacería, la ganadería, y el uso de vehículos 4x4, todo terreno o campo traviesa. Estas actividades han resultado en la erosión del suelo, la desestabilización en los bancos de los ríos y quebradas, la remoción de la capa vegetal, la sedimentación de los cuerpos de agua superficiales, así como la perturbación y eliminación de la vida silvestre.

Aunque es deseable y necesario preservar algunas áreas específicas en la RNCEN, tales como aquellas donde habitan animales, y posibles plantas, en peligro de extinción, ello limitaría significativamente su aprovechamiento y conservación.

Limitar significativamente el acceso y disfrute público a la RNCEN conllevaría efectos perjudiciales relacionados a su conservación. Por un lado, no sería posible realizar acciones dirigidas a la restauración de áreas degradadas, tales como aquellas afectadas con regularidad por incendios. De igual manera, no podrían llevarse a cabo esfuerzos dirigidos a enriquecer y reforestar aquellas zonas ocupadas por pastos, ya que la preservación exige que se permita estrictamente la continuidad de los procesos naturales, sin intervención humana.

Por otro lado, al limitar el acceso público de forma considerable, se reducirían las oportunidades de desarrollar actividades educativas y didácticas en contacto directo con la naturaleza relacionadas a la conservación de la flora, la fauna, y los ecosistemas de la RNCEN, y en términos generales, los de Puerto Rico. Este tipo de actividad es imprescindible para fomentar cambios de actitudes y prácticas en la sociedad que estimulen a su vez la mejor conservación y aprovechamiento de los recursos naturales en la Isla.

Restringir los usos de la RNCEN exclusivamente a su preservación evitaría también la realización de actividades económicas que muy bien se podrían desarrollar sin causar impactos significativos a los ecosistemas y demás recursos de esta área. A su vez, se perderían las oportunidades de promover la actividad económica entre los comercios locales existentes, ni la creación de empresas nuevas, en los municipios de Luquillo y Fajardo, las cuales no podrían beneficiarse entonces de proveer servicios y productos a

los visitantes de la RNCEN. Esto, como consecuencia, desalentaría el fortalecimiento de la economía en los municipios de esta región.

Además, al no permitirse el establecimiento de ecohospederías en esta área, se continúa postergando el lograr diversificar los ofrecimientos turísticos en Puerto Rico, particularmente aquellos dirigidos al turismo de naturaleza y el ecoturismo, siendo estos últimos los de mayor crecimiento a nivel internacional. No permitir el desarrollo de amenidades recreativas tales como veredas interpretativas, veredas para el uso de “mountainbikes”, y otras actividades al aire libre, impediría que se logren aumentar y diversificar los ofrecimientos recreativos de los que de otra manera podrían beneficiarse las hospederías tradicionales en operación al presente en la región noreste de la Isla.

La alternativa de preservar todos los terrenos de la RNCEN no fue seleccionada, por lo tanto, ya que la misma sería contraria al mandato constitucional de lograr la mayor conservación y aprovechamiento de los recursos naturales para el beneficio general de la comunidad.

6.3 ALTERNATIVA PROPUESTA - PIRNCEN

El PIRNCEN propone el desarrollo sostenible de esta área mediante un esfuerzo comprensivo que incluye la clasificación y calificación de sus terrenos junto al manejo de sus recursos naturales. Dicho esfuerzo consiste en la recomendación de propuestas elaboradas a la luz de la información más reciente sobre las características físico-espaciales de la RNCEN y en reconocimiento de las políticas públicas vigentes en Puerto Rico sobre la protección del medio ambiente, la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, y el desarrollo sostenible de los suelos.

Específicamente, el Plan Integral consiste de un diagnóstico detallado sobre los componentes abióticos y bióticos de la RNCEN, incluyendo también los usos que históricamente se le han dado a esta área, y los practicados al presente. De igual manera, se evalúan las tendencias de desarrollo experimentadas a nivel regional, de manera de determinar las necesidades, presiones y amenazas que inciden sobre la

RNCEN. Por otro lado, se resumen las leyes y políticas públicas vigentes de mayor ingerencia o aplicación relacionadas a los diferentes atributos naturales identificados en la RNCEN y que rigen su conservación y aprovechamiento.

Mediante el ejercicio descrito anteriormente, se elaboraron metas y objetivos. Con el propósito de lograr su transformación a la práctica y articular su implantación, se decidió clasificar y calificar los usos del terreno de la RNCEN mediante la elaboración de un plan de uso de suelo, incluyendo además un plan de manejo.

El Plan de Usos de Terrenos contenido como parte del Plan Integral facilita que se optimice el aprovechamiento de esta área al asignar y distinguir claramente los usos a permitirse, así como los límites espaciales dentro de los cuales podrán desarrollarse. A los fines de detallar su ejecución, el Plan Integral recomienda y adopta un Reglamento Especial de Calificación para la RNCEN. Este Reglamento se ha estructurado para que su aplicación pueda realizarse tomando en cuenta cada caso de forma particular, pero sin que ello suponga que deba existir una norma específica para cada posible uso u acción. Para ello se ha considerado conveniente establecer, en primer lugar, unas normas de carácter general que resulten aplicables a toda la RNCEN. Esta normativa general se complementa por unas normas particulares que establecen, para distintos tipos de espacios, las reglas que deberán aplicarse específicamente a los mismos y que desarrollan, concretan o, en su caso, modifican las establecidas por las normas generales. Con ello se consigue obtener una cobertura general que permita abordar la mayor cantidad de las situaciones que se produzcan, al tiempo que se evitan los problemas planteados por una excesiva generalización. Para ello, las normas particulares se consideran de aplicación preferente.

Las normas unen de manera genérica la protección de los recursos naturales sin una referencia espacial. Serán, pues, de aplicación allí donde los recursos considerados existan, y donde las actividades se localicen o vayan a localizarse. Este tipo de normas se refiere a los siguientes aspectos: a) Protección de los recursos hidrológicos; b) Protección de la vegetación silvestre; b) Protección de la fauna; c) Protección de los suelos; d) Protección del paisaje; e) Protección del litoral costero; f) Regulación de

actividades turísticas y recreativas y; g) Regulación sobre la edificación de obras e infraestructuras.

Las normas particulares establecidas hacen referencia específica a los tres distritos o categorías de ordenación elaboradas y asignadas a la RNCEN: 1) Distrito de Conservación Ecológica (CE-CEN); 2) Distrito de Desarrollo Recreativo (DR-CEN) y; Distrito de Desarrollo Especial (DE-CEN). De manera general, las áreas que integran estos distritos de calificación son: a) Áreas de preservación ecológica; b) Áreas de conservación ecológica; c) Áreas de restauración ecológica; d) Áreas de uso recreativo; e) Áreas de desarrollo especial.

El Plan Integral contiene además un Plan de Manejo, el cual está regido por tres principios principales: (1) su conservación como Reserva Natural; (2) mantener y mejorar su función como corredor ecológico; y (3) lograr que su manejo sea colaborativo. El enfoque de corredor ecológico establece las bases para el tipo de manejo así como el marco conceptual de la visión futura de la RNCEN en términos de sus recursos naturales. El manejo a largo plazo de la RNCEN estará enfocado en lograr una visión y funcionalidad de corredor ecológico con zonas de preservación, conservación y restauración equivalentes a la zonificación de zona núcleo y zona de amortiguamiento de las reservas de la biósfera.

A su vez, la administración de la RNCEN se enfocará en los principios del manejo colaborativo para integrar a las agencias y grupos de interés en un eje rector y articulador constituido por el PIRNCEN.

Con la adopción del Plan Integral, se logra la conservación y el desarrollo del suelo de forma planificada cumpliendo con las disposiciones de las leyes y políticas públicas que rigen el uso del suelo y la conservación de los recursos naturales en Puerto Rico. Además, se logra la protección de esta área de gran importancia natural, ecológica e histórica para el disfrute de presentes y futuras generaciones. Se espera un beneficio socioeconómico al convertirse eventualmente esta área en uno de los principales atractivos ecoturísticos en la región noreste de la Isla.

Con la implantación del PIRNCEN, habrá una reducción en la escorrentía hacia los ríos y quebradas; la conservación de los ecosistemas existentes en la Reserva, la reducción

de impacto sobre las especies de flora y fauna y de toda actividad que actualmente está siendo llevada a cabo de manera indebida y descontrolada en el sistema. Por definición, el manejo sustentable de un área fomenta la restauración de la misma en aquellas zonas donde se haya ocasionado un impacto al ambiente natural. El Plan propone la planificación sostenible estableciendo usos específicos y cónsonos con los propósitos de conservación, restauración y preservación del mismo. Los distritos de calificación y los programas especiales de manejo propuestos en el Plan Integral regulan los usos y las actividades en la Reserva.

Al implantar el PIRNCEN se lograrán los siguientes objetivos:

- Mantener y restaurar la integridad ecológica y paisajística de la RNCEN.
- Ordenar los usos y actividades recreativas y de uso especial dentro de la RNCEN, armonizándolas y supeditándolas a la conservación de sus valores naturales.
- Fomentar la educación ambiental y el conocimiento público de los valores ecológicos y paisajísticos del área.
- Compatibilizar el disfrute público y el desarrollo sustentable del litoral con los objetivos de preservación, conservación y restauración de la Reserva Natural.
- Favorecer y mantener la conservación del ecosistema de la Laguna Aguas Prietas.
- Proteger los ecosistemas y las especies más frágiles de la RNCEN, así como sus servicios ambientales.
- Proteger el funcionamiento natural del sistema, evitando las alteraciones y los usos que puedan afectarle.
- Restablecer las condiciones ambientales que permitan asegurar la dinámica de las comunidades naturales actuales y la reintroducción de las especies de flora y fauna propias de la RNCEN.
- Garantizar un manejo integrado de la RNCEN, independientemente de la clasificación y calificación del suelo.

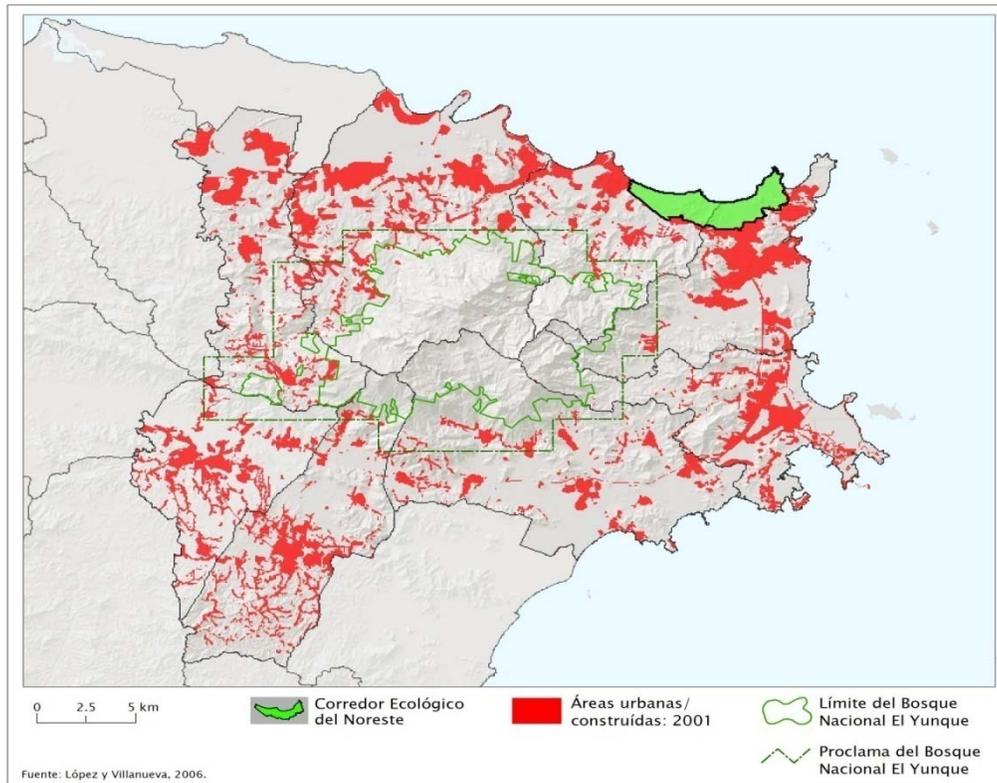
Por último, es necesario analizar el contexto del aumento en los usos intensivos y urbanos en la periferia de El Yunque. En el año 2004, el Instituto Internacional de

Dasonomía Tropical del Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos llevo a cabo un estudio titulado *Urbanización de los terrenos en la periferia de El Yunque*. El propósito de este estudio fue evaluar los cambios en la cobertura de terrenos en la periferia del Bosque Nacional El Yunque y la eficacia del Reglamento de Zonificación Especial de El Yunque. El estudio determinó que un 86% de las áreas urbanas nuevas construidas entre los años 1985 a 2001 en el área de zonificación especial no cumplían con los distritos de zonificación del Reglamento (López et al., 2006; Lugo et al., 2004). Según el estudio, la urbanización de los distritos de zonificación agrícolas y de conservación de bosques que ocurrió entre el 1985 y 1995 contradice la intención original del Reglamento y pone en peligro la conservación de El Yunque. El estudio concluyó que el Reglamento no protege adecuadamente la periferia de El Yunque y que es urgente diseñar nuevas estrategias para conservar esta región, tales como reformular una nueva zona de protección en la periferia de El Yunque, proveerle la fuerza de ley a la nueva zona protectora y mejorar la capacidad técnica de las agencias responsables por la planificación y regulación de los terrenos en Puerto Rico (Lugo et al., 2004).

La adopción del PIRNCEN ayudará a desalentar y mitigar aquellos usos y actividades con consecuencias negativas y que resultan en la fragmentación de bosques y paisajes y del acercamiento de zonas urbanas a las naturales en la periferia de El Yunque. En especial, ayudará a evitar la transformación de terrenos que deben mantener su carácter rústico, a unos urbanos.

Por las razones antes expuestas, la alternativa seleccionada como acción propuesta es la elaboración y adopción de un Plan Integral de Usos de Suelos y Manejo para la RNCEN.

FIGURA 6.1
COBERTURA URBANA EN LA REGIÓN



CAPÍTULO 7

EVALUACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE USOS A CORTO PLAZO DEL MEDIOAMBIENTE Y LA CONSERVACIÓN, Y EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD A LARGO PLAZO

El PIRNCEN promueve una serie de cambios a las disposiciones de la reglamentación de los usos de terrenos vigentes, así como una serie de programas especiales y acciones estratégicas que serán implantados en los próximos años en función de la visión que se ha trazado para el futuro de la Reserva. Conforme al análisis que se ha presentado anteriormente, la adopción del PIRNCEN aumenta la posibilidad de conservar y mejorar las condiciones del medio ambiente de la RNCEN.

Una de las estrategias consideradas en el campo de la planificación para la conservación de los recursos naturales a largo plazo lo es establecer áreas protegidas. La política pública propuesta en el Plan Integral para la RNCEN se sustenta en objetivos de protección de ecosistemas, recursos naturales y culturales así como en estrategias de planificación, que a largo plazo serán de beneficio para presentes y futuras generaciones. La clasificación y calificación del terreno propuestas y la planificación de acciones estratégicas específicas y cónsonas con éstas, serán las herramientas principales para guiar el desarrollo y el uso de la Reserva en una forma balanceada asegurando la preservación, conservación y restauración de terrenos que requieren atención especial.

Entre los cambios que introduce el Plan está la adopción de la clasificación de toda la RNCEN como suelo rústico especialmente protegido (SREP), así como unos nuevos distritos de calificación para conservación, recreación y desarrollo especial. Uno de los impactos positivos de aprobarse el PIRNCEN propuesto, es que desde el momento que entre en vigencia (corto plazo) todos los terrenos identificados como SREP no pueden estar sujetos a una propuesta de desarrollo urbanizador. Los ejemplos de los pasados 20 años de las consultas de ubicación alrededor de El Yunque, muestran los beneficios que esta clasificación y su respectiva calificación significarán para la calidad del medio ambiente.

Mediante la implantación del PIRNCEN se espera lograr a largo plazo las siguientes metas y objetivos de los Programas Especiales de la Reserva mediante la ejecución de un sinnúmero de acciones estratégicas delineadas para la estructura de manejo:

1. Preservación, Conservación y Restauración de Ecosistemas - Lograr la preservación, conservación y restauración de los diferentes sistemas naturales que componen la RNCEN para mejorar, proteger y asegurar la integridad ecológica y la biodiversidad de la Reserva Natural. Permitir el uso racional y sustentable de los recursos naturales y culturales de la RNCEN sin menoscabo del ambiente, para el disfrute de presentes y futuras generaciones. Los objetivos para lograr estas metas incluyen:

- a. Asegurar la continuidad de los procesos biológicos y de sucesión de cada una de las unidades de ecosistemas identificadas en las fichas de manejo.
- b. Coordinar actividades de restauración de ecosistemas que fueron afectados en el pasado por eventos naturales y/o actividades antropogénicas.
- c. Controlar o eliminar las fuentes de presión en todas las zonas de manejo de la RNCEN.
- d. Promover la protección de los recursos arqueológicos e históricos de la RNCEN.

2. Adquisición de Terrenos - Lograr la adquisición de todos los terrenos privados comprendidos en la RNCEN, mediante compra, donación, legado, permuta, expropiación forzosa, o de cualquier otro modo legal que proceda en derecho. Para lograr esta meta se deben implantar las estrategias de adquisición de terrenos que delinea el Plan de Adquisición de Terrenos de la RNCEN.

3. Educación e Interpretación – Fomentar el conocimiento sobre los recursos naturales y ambientales excepcionales de la RNCEN para crear una conciencia ambiental y un sentido de pertenencia por parte de las comunidades adyacentes, los visitantes y otros grupos de interés. Los objetivos para lograr esta meta incluyen:

- a) Desarrollar materiales y herramientas educativas sobre la RNCEN.
- b) Establecer y operar la infraestructura educativa e interpretativa de la RNCEN.
- c) Permitir que se lleven a cabo actividades y servicios educativos dentro de la RNCEN y coordinar estas iniciativas con entidades de la Región Noreste y de todo Puerto Rico.
- d) Capacitar a los administradores, concesionarios y usuarios de la RNCEN sobre sus atributos para asegurar la conservación y restauración de sus sistemas naturales e históricos y la ejecución de mejores prácticas de manejo y uso.

4. Investigación Científica – Incrementar el conocimiento científico y técnico interdisciplinario aplicado al manejo de los ecosistemas naturales y los usos permitidos en la RNCEN. Los objetivos para lograr esta meta incluyen:

- a) Establecer un Comité Científico-Técnico Asesor encargado de implantar el Programa de Investigación de la RNCEN.
- b) Aclarar las necesidades de información e investigación para el manejo efectivo de la RNCEN.

5. Uso Sustentable, Recreación y Manejo de Visitantes - Estimular actividades que promuevan la recreación pasiva, el desarrollo del ecoturismo, el turismo de naturaleza y el desarrollo económico a través del aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales que ofrece la RNCEN. Los objetivos para lograr esta meta incluyen:

- a) Manejar y utilizar juiciosamente los recursos naturales y ambientales de la RNCEN, especialmente las áreas donde se promueven usos especiales.
- b) Asegurar el acceso público a la RNCEN acorde con la visión de usos de terrenos y de manejo de la RNCEN.
- c) Ordenar las actividades y amenidades a ofrecerse en los Distritos de Conservación Ecológica.
- d) Establecer y operar las facilidades, edificaciones y/o servicios de los Distritos de Desarrollo Recreativo.

- e) Establecer y operar las facilidades, edificaciones y/o servicios de los Distritos de Desarrollo Especial.
- f) Fomentar oportunidades de desarrollo recreativo y económico en lugares aledaños y fuera de la RNCEN para distribuir su demanda, y con ello, sus efectos.

6. Infraestructura y Mantenimiento - Proveer y mantener la infraestructura necesaria para el desarrollo deseado de los distritos de uso, tomando en cuenta la fragilidad y el balance ecológico de los sistemas naturales y ambientales de la RNCEN.

7. Vigilancia y Seguridad - Velar por los recursos naturales, ambientales e históricos de la RNCEN. Los objetivos para lograr esta meta incluyen:

- a) Asegurar el cumplimiento de las leyes, reglamentos y normas aplicables a esta Reserva Natural.
- b) Establecer un sistema efectivo de vigilancia y seguridad para la RNCEN.

8. Evaluación y Monitoreo - Medir la efectividad de la implementación de las acciones estratégicas, sus objetivos y el logro de la visión para la RNCEN, al igual que las condiciones cambiantes de la RNCEN. Esta meta se logra mediante la implantación de un Plan de Evaluación y Monitoreo.

Actualmente, algunas de las acciones estratégicas de estos programas especiales ya son palpables en la RNCEN, tales como las actividades de investigación científica, de educación e interpretación y de recreación. Tantas estas actividades como las propuestas en la RNCEN no causarán pérdidas a largo plazo de recursos naturales. Por el contrario, el Plan Integral pretende lograr un desarrollo planificado que tenga como norte la conservación y protección de la RNCEN, al igual que su desarrollo balanceado.

CAPÍTULO 8

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LOS IMPACTOS

La adopción del PIRNCEN no conlleva un compromiso irrevocable e irreparable de los recursos naturales. Por el contrario, la política pública propuesta redundará en beneficios, tanto de conservación de recursos como socioeconómicos. La acción propuesta guiará el posible desarrollo y uso de la RNCEN en forma planificada protegiendo así todos sus ecosistemas y recursos naturales, sobretodo los más importantes y limitados, el recurso tierra y el recurso agua. El PIRNCEN propone la restauración de aquellas áreas que por falta de un instrumento de planificación adecuado y específico para la Reserva, han sido previamente impactadas.

Por otra parte, el PIRNCEN contempla establecer varios usos, los cuales son completamente cónsonos con los objetivos de los distritos de calificación propuestos. Entre los usos, se encuentran el establecimiento de instalaciones para el manejo de la Reserva y para la investigación científica, al igual que áreas para eco-hospederías y la recreación pasiva. Se han identificado las áreas específicas para establecer estos usos de manera que no causen un impacto mayor, ni alteren la ecología del sistema (Ver Figura 4.1).

Se reconoce que el establecimiento de estas instalaciones requiere de la construcción de cierta infraestructura como lo son los sistemas de abasto de energía y agua potable, el manejo de aguas sanitarias y la operación de las servidumbres de vías de acceso. Por consiguiente, la DIA-E, al igual que el Reglamento Especial de Calificación del PIRNCEN, recomiendan una serie de medidas de prevención y mitigación para evitar o controlar los impactos sobre el medioambiente. Estas medidas se presentan en la sección sobre las normas generales de regulación de usos y actividades y las normas de construcción de obras, infraestructuras, instalaciones y edificaciones del Reglamento Especial de Calificación, las cuales se resumen a continuación:

A. Protección de recursos hidrológicos

1. Cauces, riberas, bancos y márgenes de los cursos de agua

- a) Quedan prohibidas las obras o construcciones (tales como aterramientos, relleno y drenaje, entre otras) que puedan dificultar o modificar el curso de las aguas en los cauces de los canales, quebradas y ríos, así como en las zonas inundables delimitadas, cualquiera que sea el régimen de propiedad y la calificación de los terrenos, con la excepción de aquellas que pudieran ser necesarias para propósitos de manejo. Podrán considerarse la restauración y/o construcción de puentes sobre estos cuerpos de agua, siempre y cuando se establezca que su desarrollo no tendrá un impacto adverso significativo sobre los mismos u otros ecosistemas relacionados.
- b) En la tramitación de autorizaciones y concesiones, así como en los expedientes para la realización de obras, con cualquier finalidad, que puedan afectar a los cauces y sus zonas de protección, se exigirá la presentación del documento ambiental correspondiente, en el que se justifique que no se producirán consecuencias que afecten adversamente la calidad de las aguas y el medio ambiente.
- c) Las riberas de los canales y quebradas se dedicarán preferentemente a usos de carácter forestal, bien mediante su reforestación con especies nativas apropiadas, o mediante la conservación de las especies existentes.
- d) Previo a la realización de actividades de limpieza y dragado de canales, quebradas y sus márgenes, deberá solicitarse la autorización del DRNA que, a tal efecto, dictará las correspondientes recomendaciones a que deberán ajustarse dichas acciones. Cualquier obra o actividad de este tipo deberá hacerse con el fin exclusivo de lograr su restauración o conservación.
- e) Queda prohibido la disposición inadecuada de desperdicios sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación y degradación de los cursos de agua y su entorno.

2. Lagunas y charcas

- a) Con carácter general, quedan prohibidos aquellos usos y actividades (tales como aterramientos, relleno y drenaje, entre otras) que contribuyan a deteriorar la calidad y a disminuir la cantidad de las aguas en las lagunas y charcas, así como aquellas obras e infraestructuras que alteren o modifiquen el flujo hídrico o supongan un manejo abusivo del mismo y de sus recursos naturales, salvo las acciones que pudieran ser necesarias para mejorar su calidad.
- b) Quedan prohibidas en la Laguna Aguas Prietas y demás lagunas el uso de embarcaciones de motor, con excepción de aquellas autorizadas por el DRNA con fines científicos o de manejo. Se permitirá el uso de vehículos de navegación (Ej. kayaks, canoas) con fines recreativos en aquellas áreas expresamente delimitadas por el DRNA.
- c) Se prohíben las obras de dragado del fondo de la laguna, con excepción de aquellas que pudiesen ser necesarias para lograr su preservación o conservación, debiendo ser justificada suficientemente mediante un estudio y el correspondiente documento ambiental.

3. Protección de aguas subterráneas

- a) Queda prohibido, el establecimiento de pozos, zanjas, galerías o cualquier dispositivo destinado a facilitar la absorción por el terreno de aguas residuales que resulten en la contaminación de las aguas subterráneas por su toxicidad o su composición química y bacteriológica en violación a los Estándares de Calidad de Agua de la JCA.

4. Vertidos

- a) Se prohíbe el vertido directo o indirecto a los cauces, lagunas o acuíferos subterráneos, de aguas residuales cuya composición química o contaminación bacteriológica puedan alterar las aguas y causar daño a la salud pública o a la

vida silvestre y acuática en violación a los Estándares de Calidad de Agua de la JCA.

- b) Para la concesión de permiso de uso relacionada con cualquier actividad que pueda generar vertidos de cualquier naturaleza, exceptuando las autorizadas para conectar directamente con la red general de alcantarillado, se exigirá la justificación del tratamiento que haya de darse a los mismos a fin de evitar la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas. El tratamiento de aguas residuales deberá cumplir con las condiciones de calidad exigidas para los usos destinados, para no causar daño a la salud pública o a la vida silvestre y acuática, en conformidad con los Estándares de Calidad de Agua de la JCA.

5. Captaciones de agua

- a) Se prohíbe la extracción de agua de los ríos y quebradas de la RNCEN, excepto para fines de manejo y restauración de ecosistemas.
- b) Se prohíbe el hincado de pozos dentro de los límites de la RNCEN, excepto para fines de manejo y restauración de ecosistemas.

B. Protección de la vegetación silvestre

1. Tala y recolección

- a) La tala, desbroce, poda y recolección de especies de plantas y semillas silvestres en áreas no cultivadas en el ámbito de la RNCEN queda prohibida, a excepción de cuando sea autorizado por el DRNA con fines científicos o de manejo.

2. Especies exóticas

- a) Queda prohibida la introducción y repoblación con especies exóticas en el ámbito de la RNCEN, según establece el Reglamento para Regir la

Conservación y el Manejo de la Vida Silvestre, las Especies Exóticas y la Caza del DRNA (Reglamento Núm. 6765 del 12 de marzo del 2004).

- b) Solo se permitirá la siembra de especies de plantas o árboles exóticas y la utilización de animales domésticos, en caso de determinarse como deseable y una vez aprobado por el DRNA, como medida temporera para acelerar la restauración de aquellas áreas que requieran intervención, con la finalidad de ayudar al crecimiento y permanencia de las especies nativas en el área, o como parte de las prácticas de agricultura orgánica que puedan autorizarse por esta agencia.

3. Restauración de la vegetación

- a) Se promoverá la restauración natural o asistida con especies forestales nativas de aquellas áreas identificadas como perturbadas o degradadas (Ej. pastos, suelos expuestos), así como la reforestación, enriquecimiento o mejoramiento, según determine el DRNA, de aquellas áreas, ecosistemas o bosques existentes.

C. Protección de la fauna

- a) Con carácter general se prohíben las actividades que puedan resultar en la destrucción o deterioro irreversible de la fauna silvestre nativa tales como la destrucción de nidos e instalación de trampas y ceños.
- b) Queda prohibida la introducción y el uso de especies de fauna exóticas en la RNCEN, con excepción de su utilización para el control biológico de plagas que realice el DRNA o la entidad responsable del manejo, solamente luego de llevarse a cabo los estudios correspondientes que justifiquen su utilización como la medida más eficaz y eficiente disponible, y en cumplimiento con el Reglamento para Regir la Conservación y el Manejo de la Vida Silvestre, las Especies Exóticas y la Caza (Reglamento Núm. 6765 del 12 de marzo del 2004).

- c) Se prohíbe la recolección, caza y captura de especies de fauna silvestre protegidas por las leyes y reglamentos locales y federales, con excepción de aquellas actividades autorizadas por el DRNA con el fin de ayudar a la recuperación de sus poblaciones, y en cumplimiento con el Reglamento para Regir las Especies Vulnerables y en Peligro de Extinción del DRNA (Reglamento Núm. 6766 del 12 de marzo del 2004).
- d) Los administradores de la RNCEN podrán, cuando así lo estimen conveniente, delimitar puntualmente aquellos sectores del territorio de acceso público donde se controlará, con carácter transitorio, la permanencia y el tránsito de personas y/o vehículos, embarcaciones y vehículos de navegación por razones ecológicas, como por ejemplo áreas de anidaje, ecosistemas en regeneración y áreas de mayor concentración de flora y fauna.

D. Protección de los suelos

- a) Movimiento de terrenos. Se evitará al mayor grado posible actividades de movimiento de terrenos, extracción, aterramiento, relleno y nivelación con el fin de mantener la topografía natural de la RNCEN. Cualquiera de estas actividades estarán sujetas a la autorización previa del DRNA. Se reforestarán las áreas que sean despojadas de su cubierta vegetal, cumpliendo con el Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto Rico (Reglamento de Planificación Núm. 25).
- b) Protección de pendientes. En las laderas con pendientes superior al 12% no se admitirá, en ningún caso, el movimiento de terreno ni la destrucción de la vegetación existente para su transformación agrícola o cualquier otro uso, a excepción del desarrollo de veredas u otras vías de acceso complementarias a los usos designados en la RNCEN. En estas áreas se promoverá como uso preferente el forestal, fomentándose las actividades de regeneración de la cubierta vegetal con especies nativas, con el fin de conservar y mejorar la

biodiversidad, reducir problemas de erosión y mejorar la calidad paisajística de estos espacios.

E. Protección del paisaje

1. Publicidad estática

- a) Se prohíbe, la colocación de carteles o letreros informativos de propaganda, inscripciones o artefactos de cualquier naturaleza con fines publicitarios, incluyendo la publicidad apoyada directamente o construida tanto sobre elementos naturales del territorio (Ej. árboles o laderas) como sobre las edificaciones (Ej. postes). Se admitirán, únicamente, los indicadores de actividades, establecimientos y lugares que por su tamaño, diseño y colocación estén adecuados a la estructura ambiental donde se instalen, así como todos los de carácter institucional que se consideren necesarios para el manejo de la RNCEN.
- b) Se consideran como usos no conformes los elementos de publicidad actualmente existentes que se hallen en contradicción con lo dispuesto en el punto anterior, por lo que no podrán renovarse las concesiones actualmente vigentes y deberá procederse a su desmantelamiento una vez concluidos los plazos de concesión.

2. Hitos y elementos naturales y paisajísticos singulares

- a) Las instalaciones a construirse tendrán presente la integración en el paisaje de aquellos hitos y elementos singulares de carácter natural, para los que se establecerán perímetros de protección sobre la base de cuencas visuales que garanticen su prominencia en el entorno.

F. Protección del litoral costero

- a) En el dominio público marítimo-terrestre no podrán realizarse más construcciones que las directamente vinculadas a la conservación del mismo o

los servicios de salvamento y socorrismo, conforme a lo establecido por ley y bajo el Reglamento de Zonificación de la Zona Costanera y de Accesos a las Playas y Costas de Puerto Rico, Reglamento de Planificación Núm. 17 (en adelante “Reglamento de la Zona Costanera”) y el Reglamento para el Aprovechamiento, Vigilancia, Conservación y Administración de las Aguas Territoriales, Terrenos Sumergidos y la Zona Marítimo Terrestre del DRNA (Reglamento Núm. 4860 del 30 de diciembre de 1992) (en adelante “Reglamento de la ZMT”).

- b) Las actividades constructivas en los espacios situados en la franja costera respetarán las servidumbres legales establecidas en el Reglamento de Zona Costanera y el Reglamento de la ZMT.
- c) En los espacios calificados Distritos de Conservación Ecológica (DE-CEN) no podrá realizar la limpieza de playas por medios mecánicos, ni llevar a cabo obras e infraestructuras marítimo-terrestres de carácter permanentes, terrestres, o sumergidas.
- d) Se prohíbe la extracción de arena en las playas y formaciones arenosas incluidas en el ámbito del la RNCEN, con excepción de las obras de restauración de playas que puedan emprenderse.
- e) Las obras de restauración de playas y de las formaciones de dunas que se deban llevar a cabo en el ámbito de la RNCEN habrán de contar con la autorización del DRNA previo a la concesión de permiso.

G. Protección de Recursos Culturales, Históricos y Arqueológicos

- a) Toda obra o instalación debe proteger las estructuras con valor histórico y los yacimientos arqueológicos con miras a su conservación y su aprovechamiento potencial como parte de los atractivos turísticos y recreativos de la RNCEN, en estricto cumplimiento con la Ley de Patrimonio Arqueológico (Ley Núm. 112 del 20 de julio de 1988, según enmendada).

H. Disposiciones sobre construcción de obras, infraestructuras, instalaciones y edificaciones

- a) Queda prohibida la edificación de residencias o viviendas de cualquier clase en la RNCEN, incluyendo condo-hotels, unidades de tiempo compartido o cualquier otra modalidad que contemple un régimen residencial. Las únicas viviendas permitidas en la RNCEN son la casa de playa del Gobernador de turno, incluyendo las facilidades que le prestan servicios, y la residencia que corresponda al Oficial de Manejo, la cual estará ubicada adyacente a las oficinas de manejo de la RNCEN.
- b) Cualquier estructura de índole residencial, establecida en la RNCEN antes de la fecha de aprobación de su designación oficial como Reserva Natural (24 de abril de 2008) y que resulte en un uso no conforme legal con este Reglamento, no podrá efectuar ampliaciones o construcciones nuevas que superen la extensión de su planta y altura.
- c) Las actividades de urbanización estarán prohibidas en cualquiera de los distritos de este Reglamento.
- d) La realización de obras para la instalación de infraestructuras, instalaciones y edificaciones de cualquier clase deberá atenerse, además de a las disposiciones que le sean propias según los distritos de calificación correspondientes, a los siguientes requisitos y condiciones:
 - Los trazados y emplazamientos deberán diseñarse teniendo en cuenta las condiciones ecológicas y paisajísticas del territorio, para evitar la creación de obstáculos en la libre circulación de las aguas o rellenos en las mismas, degradación de la vegetación natural o impactos paisajísticos.
 - Durante la construcción de las obras deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar al máximo grado posible la destrucción de la vegetación y cambios a la topografía. Al concluir las obras, se deberá proceder con la restauración del terreno y de la cubierta vegetal. Asimismo, se evitará la realización de obras en aquellos períodos en que puedan resultar en alteraciones y riesgos significativos a la fauna.

- El diseño, construcción y funcionamiento de las estructuras e instalaciones deberá responder a un conjunto de “buenas prácticas ambientales” (*best management practices*) que abarcará el uso de energías renovables, preferiblemente solar, la utilización de equipos eficientes en el consumo de energía y agua, almacenamiento y utilización de agua de lluvia, tratamiento, reuso y disposición adecuada de aguas grises y sanitarias, manejo integrado de desperdicios, e integración al medio ambiente circundante. Se promoverá la arquitectura bioclimática (Ej. ventilación cruzada, iluminación natural, etc.) que considere los factores ambientales desde el propio diseño del edificio.
- Todos los paramentos visibles desde el exterior deberán tratarse con iguales materiales y calidad que las fachadas. Las fachadas laterales y posteriores se tratarán con condiciones de composición y materiales similares a los de la fachada principal.
- Los cuerpos construidos sobre la cubierta del edificio: torreones de escalera, depósitos de agua, paneles de captación de energía solar, etc., quedarán integrados en la composición del edificio u ocultos. Se procurará especialmente la integración, ocultándolos o empotrándolos en los paramentos. Las líneas de conducción eléctrica y telefónica, no han de ser visibles desde punto alguno exterior.
- Las obras de nueva edificación deben proyectarse considerando las características naturales del terreno, así como su posición respecto a hitos u otros elementos paisajísticos, su incidencia visual e integración con el entorno (altura del edificio, volumen de edificación, etc.) y el perfil de la zona. Se podrán exigir que se presente un estudio de visualización y del paisaje en sus estados actuales y futuros, con la implantación de las estructuras propuestas.
- El diseño arquitectónico y de conjunto deberá tomar en cuenta las condiciones climáticas (lluvias, ángulo solar, dirección del viento, etc.) y la existencia o eventualidad de riesgos naturales (huracanes, inundaciones, etc.).

- En la medida de lo posible, deben fomentarse edificaciones pequeñas que se “mezclen” con el paisaje.
- Los edificios altos no se permiten, ninguna estructura tendrán más de dos (2) plantas o 31 pies de altura. Para efecto del cálculo de las plantas, la primera planta no será mayor de 18 pies de piso a techo y la siguiente no será mayor de 14 pies de piso a techo ni menor de 12 pies.
- En la construcción de caminos y veredas se deberá utilizar preferiblemente materiales que permitan la infiltración del agua. Solamente se considerará como última opción y en orden de prioridad, el uso de cemento, materiales de fábrica o asfalto en su construcción.
- La iluminación artificial de las instalaciones deberá estar limitada y controlada para evitar que se perturben los ciclos vitales nocturnos de plantas y animales, para reducir los gastos energéticos y reducir la contaminación lumínica.

I. Permisos

- a) Toda nueva construcción o ampliación de las facilidades administrativas y de manejo de visitantes (Ej. oficinas, centros de visitantes, centros de investigación y talleres), estructuras de hospedaje y sus servicios complementarios (Ej. tiendas, restaurantes), y el trazado de nuevos caminos vehiculares en la RNCEN deberá contar con una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) aprobada por la Junta de Calidad Ambiental previo a la radicación de permisos ante la Administración de Reglamentos y Permisos (ARPE). Cualquiera de estas obras deberá contar con el endoso favorable del DRNA como una de las condiciones requeridas en el Reglamento Especial para su aprobación. No se permitirá la presentación, evaluación y aprobación de Consultas de Ubicación para proyectos dentro de la RNCEN.
- b) Toda nueva construcción o ampliación de facilidades y estructuras deberá cumplir con los requerimientos de las agencias con inherencia. De igual forma,

se prepararán y someterán para su consideración los permisos correspondientes al Plan de Control de Erosión y Sedimentación (Permiso CES), el Permiso Polvo Fugitivo (PFE), el Permiso de Generación de Desperdicios Sólidos (Permiso DS-3) y cualquier otro permiso que tengan a bien solicitar y requerir.

Las Normas Generales del Reglamento Especial de Calificación de la RNCEN complementan las disposiciones de las Normas Particulares de cada uno de los distritos de calificación propuestos: (1) Distrito de Conservación Ecológica, (2) Distrito de Desarrollo Recreativo y (3) Distrito de Desarrollo Especial. A su vez, todas estas normas están reforzadas por los programas especiales de manejo y las acciones estratégicas propuestas para la estructura de manejo de la RNCEN.

El Plan Integral fomenta el desarrollo sustentable de la RNCEN logrando el uso óptimo de sus terrenos y reduciendo y/o eliminando el impacto en esta área de gran importancia ecológica. El Plan Integral constituirá la herramienta de planificación necesaria para lograr la preservación, conservación y restauración de la RNCEN y el uso balanceado y sostenible de sus terrenos.

CAPÍTULO 9

INTERRELACIÓN Y COMPATIBILIDAD DEL PLAN CON OTROS REGLAMENTOS, PROGRAMAS Y PLANES

9.1 EVALUACIÓN

La clasificación y calificación del territorio establecida en el PIRNCEN propuesto tiene el propósito de identificar la intensidad y diversidad de usos que pueden considerarse para las diferentes áreas dentro de la Reserva a base de la información disponible hasta el presente así como lograr un uso planificado, balanceado y juicioso de la misma siempre tomando como punto de partida la protección y conservación de estos terrenos. Por consiguiente, resulta importante evaluar la interrelación y compatibilidad del PIRNCEN con otros reglamentos, programas y planes locales, regionales y estatales, tales como:

- Programa de Manejo de la Zona Costanera (12 de julio de 1978),
- Reglamento de Zonificación de la Zona Costanera y de Accesos a las Playas y Costas de Puerto Rico (Reglamento de Planificación Núm. 17) (31 de marzo de 1983),
- Reglamento de Zonificación Especial para las Zonas No Urbanas de los Municipios Circundantes al Bosque Nacional El Yunque (31 de marzo de 1983),
- Zona de Interés Turístico (4 de noviembre de 1993),
- Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico (14 de agosto de 1996),
- Reglamento Sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento de Planificación Núm. 13) (31 de diciembre de 2005) y el
- Plan para la Región Este de Puerto Rico, Borrador Preliminar (2007).

9.1.1 Programa de Manejo de la Zona Costanera (12 de julio de 1978)

El Programa de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico fue desarrollado en virtud de la Ley Federal de Manejo de Zonas Costeras de 1972, según enmendada (P.L. 92-583). El Programa fue adoptado por la JP como el elemento costero del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico, mediante la Resolución PU-002 del 12 de julio de 1978.

El Programa define a la zona costanera como “la franja de terreno costero mil metros lineales (1,000 m) tierra adentro medidos a partir de la línea de costa, así como distancias adicionales necesarias para incluir sistemas naturales claves de la costa. Incluye, además, las aguas territoriales de Puerto Rico y el suelo oceánico o marino bajo éstas (tres leguas marinas, 9 millas náuticas o 10.35 millas terrestres), las islas de Vieques, Culebra, Mona, Monito, Desecheo, Caja de Muertos y todos los cayos e islotes dentro de ellas” (DRNA, 2004d).

El Programa también definió el concepto “reserva natural” como las “áreas importantes de recursos costeros, sujetas a serios conflictos de uso presentes o potenciales, que deben preservarse en lo que sustancialmente es su condición actual, o donde sea practicable, restaurarlas a su condición natural previa”. En el referido Programa, la designación de un área como reserva natural acarrea dos consecuencias importantes. Primero, las áreas así designadas se especifican como merecedoras de prioridad en la asignación de los escasos recursos públicos disponibles para tareas de inventario, planificación, reglamentación, vigilancia y provisión de instalaciones y servicios públicos, de manera consecuente con los usos planeados. Segundo, se orienta la política pública dominante en dichas áreas hacia la preservación, la conservación y la restauración de los recursos costeros, por lo que se excluyen aquellos usos o actividades no compatibles con dicha política pública.

La agencia líder para la implantación del Programa es el DRNA a través de la Unidad de Zona Costanera, mientras que la JP es responsable de administrar el proceso de Certificación de la Compatibilidad Federal con el Programa. La JCA y ARPE, entre otras, son agencias con injerencia directa y responsabilidades fundamentales asociadas a la promoción de un desarrollo ambiental y ecológicamente sostenible de la zona costanera.

La Zona Costanera es uno de los recursos más preciados, por su incalculable valor ecológico, histórico y paisajístico con que cuenta la RNCEN y su región.

1.1.2 Reglamento de Zonificación de la Zona Costanera y de Accesos a las Playas y Costas de Puerto Rico (Reglamento de Planificación Núm. 17) (31 de marzo de 1983)

Este Reglamento se establece para “guiar y controlar el uso y desarrollo de terrenos y cuerpos de agua en la zona costanera de Puerto Rico, sus costas y sus playas y para requerir, fomentar o prohibir, basado en el bienestar general, los accesos a las playas de Puerto Rico” (JP, 1983).

Este reglamento tiene el propósito de lograr el acceso adecuado a la costa y a las playas de Puerto Rico y el uso óptimo de las mismas. Igualmente, requiere que todo nuevo proyecto de desarrollo con frente a la zona marítimo terrestre, provea nuevos accesos a las costas y playas de Puerto Rico. Además, protege los recursos naturales y las reservas naturales al no permitir nuevas lotificaciones o desarrollos que puedan deteriorarlos o destruirlos.

En la Sección 1.08 del Reglamento se indica que la “Junta de Planificación podrá adoptar reglamentos especiales para las Áreas de Reservas Naturales y de Planificación Especial del Programa de Manejo de la Zona Costanera y para otros sectores que por sus características esencialmente diferentes y particulares ameritan que se alteren algunas de las normas de este Reglamento. La reglamentación especial, dentro de la Zona Costanera de Puerto Rico, se considerará como parte de este Reglamento y en aquellas playas y costas que estén cubiertas por la reglamentación especial, las disposiciones de este Reglamento serán de carácter supletorio, en tanto no conflijan con las normas especiales” (JP, 1983).

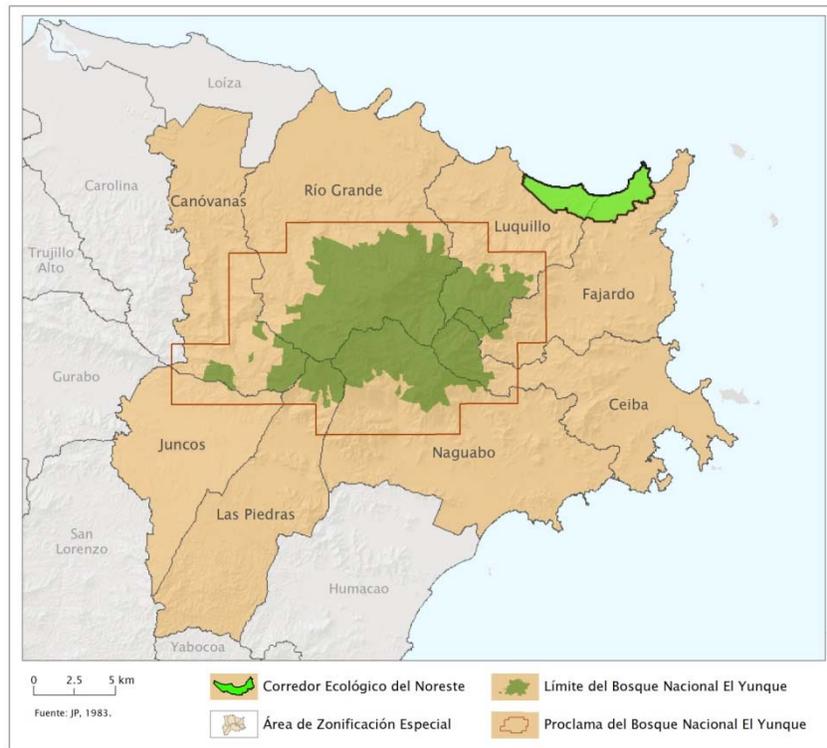
1.1.3 Reglamento de Zonificación Especial para las Zonas No Urbanas de los Municipios Circundantes al Bosque Nacional El Yunque (31 de marzo de 1983)

La preocupación sobre el posible efecto de la expansión urbana tanto dentro como fuera de los terrenos del Bosque Nacional El Yunque motivó el desarrollo y la adopción del Reglamento de Zonificación Especial para las Zonas No Urbanas de los Municipios Circundantes al Bosque Nacional El Yunque (en adelante el Reglamento de Zonificación Especial de El Yunque) por la JP el 31 de marzo de 1983 con el propósito de utilizar la zonificación como herramienta de conservación de los terrenos en la periferia del bosque. La región de zonificación especial para la periferia de El Yunque consta de aproximadamente 190,840 cds (75,000 ha) en los municipios de Canóvanas, Ceiba, Fajardo, Juncos, Las Piedras, Luquillo, Naguabo y Río Grande, las cuales han sido clasificadas de acuerdo a 21 distritos de zonificación. El Reglamento de Zonificación Especial de El Yunque se incluye como un suplemento al Reglamento de Zonificación de Puerto Rico de la JP (Reglamento Núm. 4), por lo que no incluye disposiciones de carácter general contenidas en este último.

La intención principal del Reglamento de El Yunque se recoge en la siguiente cita del memorial que acompañó al reglamento en 1983:

“Durante los últimos años la periferia de El Yunque ha estado sujeta a una presión de desarrollo de naturaleza desarticulada que ha puesto en peligro la integridad ecológica del bosque. Tanto la fauna como la flora, así como los cuerpos de agua y los suelos propios para el cultivo agrícola en toda la región, se han visto amenazados. Dicho desarrollo se manifiesta, principalmente, como una expansión de las áreas urbanas con usos residenciales y comerciales. Como resultado existe la necesidad, cada vez mayor, de establecer un mecanismo regulador que guíe adecuadamente los usos de terrenos de la región” (JP, 1983).

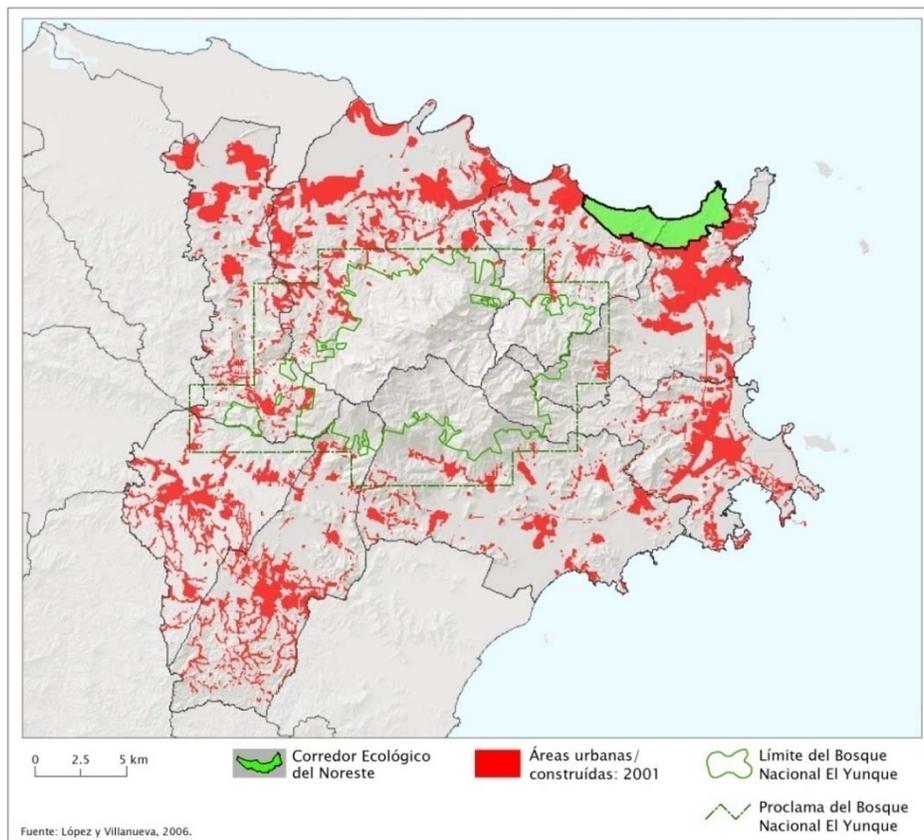
**FIGURA 9.1
ZONIFICACIÓN ESPECIAL DEL YUNQUE**



Como resultado de ciertas enmiendas al Reglamento en 1991 y 1994, se ha observado que los usos intensivos y urbanos en la periferia de El Yunque continúan en aumento. Esto ha despertado la preocupación de varios sectores gubernamentales y sociales (López et al., 2006). En el año 2004, el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical del Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos llevo a cabo un estudio titulado *Urbanización de los terrenos en la periferia de El Yunque*. El propósito de este estudio fue evaluar los cambios en la cobertura de terrenos en la periferia del Bosque Nacional El Yunque y la eficacia del Reglamento de Zonificación Especial de El Yunque. El estudio determinó que un 86% de las áreas urbanas nuevas construidas entre los años 1985 a 2001 en el área de zonificación especial no cumplían con los distritos de zonificación del Reglamento (López et al., 2006; Lugo et al., 2004). Según el estudio, la urbanización de los distritos de zonificación agrícolas y de conservación de bosques que ocurrió entre el 1985 y 1995 contradice la intención original del Reglamento y pone en peligro la conservación de El Yunque. El estudio concluyó que el Reglamento no protege adecuadamente la periferia de El Yunque y

que es urgente diseñar nuevas estrategias para conservar esta región, tales como reformular una nueva zona de protección en la periferia de El Yunque, proveerle la fuerza de ley a la nueva zona protectora y mejorar la capacidad técnica de las agencias responsables por la planificación y regulación de los terrenos en Puerto Rico (Lugo et al., 2004).

FIGURA 9.2
COBERTURA URBANA EN EL ÁREA DE
ZONIFICACIÓN ESPECIAL DE EL YUNQUE



La designación de la RNCEN ayuda a mitigar las consecuencias negativas de la fragmentación de bosques y paisajes y del acercamiento de zonas urbanas a las naturales en la periferia de El Yunque. Sin embargo, la experiencia del crecimiento de cobertura urbana en terrenos zonificados como agrícolas o bosques en el área de zonificación especial de El Yunque debe ser motivo de preocupación para el futuro manejo de la Reserva Natural. En especial, en los terrenos ubicados al sur de la carretera PR-3 en Luquillo y Fajardo que proveen una conexión funcional entre la

RNCEN y el Bosque Nacional El Yunque. Por esta razón, el uso de terreno y el manejo futuro de la RNCEN debe conceptualizarse utilizando como unidad de planificación a las cuencas hidrográficas de los ríos y quebradas que fluyen desde la Sierra de Luquillo hasta la Reserva Natural.

1.1.4 Zona de Interés Turístico (4 de noviembre de 1993)

La Ley de Zonas Antiguas o Históricas y Zonas de Interés Turístico (Ley 374 del 14 de mayo de 1949, según enmendada) tiene entre sus propósitos el preservar los valores históricos de Puerto Rico y desarrollar el turismo mediante la conservación y protección de lugares y estructuras especiales, a través de la planificación armoniosa en estas zonas. Originalmente, esta ley sólo cobijaba a las zonas antiguas o históricas de Puerto Rico. Por esta razón, la Ley 374 fue enmendada en 1972 para incluir dentro su alcance la designación de Zonas de Interés Turístico (ZIT) (Ley Núm. 8 del 8 de junio de 1972, según enmendada, conocida como “Ley de Zonas de Interés Turístico”).

Una ZIT se define como cualquier área de Puerto Rico que disponga como parte integrante de su ubicación geográfica o dentro de las inmediaciones de su localización una serie de atractivos naturales y artificiales que estén actualmente desarrollados o que tengan un potencial turístico tales como: playas, lagos, bahías, lugares históricos, edificaciones o ambientes de valor histórico-arquitectónico y parajes de gran belleza natural y otros elementos que son de básica y vital importancia para el desarrollo del turismo en Puerto Rico.

La Ley de ZIT establece un mecanismo mediante el cual la JP en consulta con la Compañía de Turismo de Puerto Rico establece la demarcación de las ZIT, así como la reglamentación especial que existe dentro de las mismas. Así mismo, requiere el informe favorable de la Compañía de Turismo para la aprobación de proyectos ubicados en dichas zonas, tanto de los sometidos a la JP, a la ARPE y a las Oficinas Municipales de Permisos.²

² Ley Núm. 270 del 4 de septiembre de 2004. Para adicionar un párrafo 5 al Artículo 17 de la Ley Núm. 76 de 24 de junio de 1975, según enmendada, conocida como la “Ley Orgánica de la Administración de Reglamentos y Permisos” a fin de incluir que dicha administración, antes de la

Las ZIT deben ser designadas mediante resolución por la JP, conforme a las leyes aplicables. La ZIT de Río Grande-Luquillo-Fajardo fue adoptada a través de la Resolución Núm. RP-4-18-93 (ZIT-5) del 4 de noviembre de 1993, como parte del desarrollo del Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico, el cual incorpora la totalidad de los terrenos de la RNCEN dentro de sus áreas de intervención. Antes de designar oficialmente esta ZIT, la JP elaboró zonas de ordenamiento y desarrollo turístico que se tradujeron en enmiendas a los mapas de zonificación de Río Grande, Luquillo y Fajardo que estaban vigentes en ese momento bajo el Reglamento de Zonificación Especial de El Yunque.

1.1.5 Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico (14 de agosto de 1996)

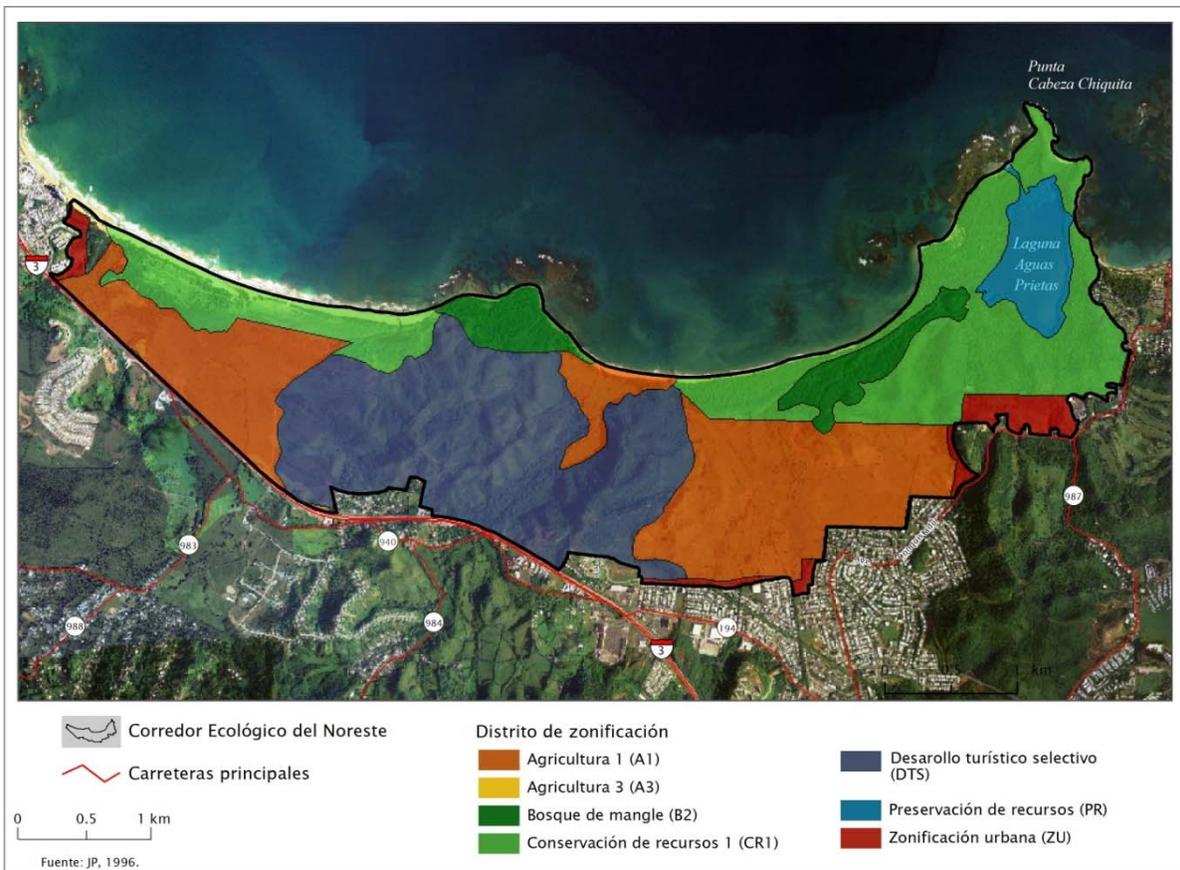
El Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico de la JP del 14 de agosto de 1996 se estableció con la meta de “fomentar un desarrollo turístico sustentable que propicie una solidez socio-económica que lo convierta en una actividad de gran competitividad ante la dinámica del mercado internacional, en aquellos terrenos que por sus características tienen el máximo potencial” (JP, 1996). El área de estudio de este Plan comprende los Municipios de Río Grande, Luquillo y Fajardo. A su vez, el Plan identifica siete (7) fincas vacantes para desarrollo, cinco (5) de las cuales forman parte de los terrenos en la RNCEN.

El Plan Conceptual establece que el criterio primordial al evaluar proyectos en las áreas de intervención “será el impacto del desarrollo en los recursos del lugar específico donde se desarrollarán. Los ecosistemas existentes tienen los atributos para definirlos como reservas naturales y por esta razón el desarrollo de estos terrenos tiene que ser sumamente responsable con la conservación de los recursos y valores naturales correspondientes” (JP, 1996). Por tales características, es que esta zona se designa como una Zona de Interés Turístico (ZIT) y también se define como un área de planificación especial.

aprobación de la construcción de un hotel, parador u otro proyecto o atracción turística requiera un informe favorable vía certificación de la Compañía de Turismo de Puerto Rico.

Como parte del proceso de elaboración del Plan Conceptual, se estableció la ZIT Rio Grande-Luquillo-Fajardo con los nuevos distritos de ordenación que sustituyeron los que existían de acuerdo al Reglamento de Zonificación Especial de El Yunque (JP, 1983 y JP, 1991). Estos distritos vigentes utilizaban las disposiciones del Reglamento de Zonificación de Puerto Rico (Reglamento de Zonificación Núm. 4) de la JP.

FIGURA 9.3
DISTRITOS DE ORDENACIÓN DE LA ZIT ESTABLECIDOS EN EL
PLAN CONCEPTUAL DE DESARROLLO TURÍSTICO
DE LA COSTA NORDESTE DE PUERTO RICO



La RNCEN actualmente contiene siete distritos de ordenación, que se resumen a continuación:

- **Desarrollo Turístico Selectivo (DTS)** – “Este distrito se establece para facilitar la ubicación de proyectos turísticos y recreativos fuera de los ámbitos de expansión urbana, sujeto a la disponibilidad de infraestructura en el área y donde es necesario mantener el carácter paisajista y las condiciones naturales del lugar”.

Se permitirán los siguientes usos, siempre que tales usos estén en armonía con otros usos existentes en el lugar, no pongan en peligro la salud, bienestar y seguridad de los presentes y futuros habitantes, no pongan en peligro la estabilidad ecológica del área y esté disponible o puede proveerse infraestructura adecuada al uso propuesto. Cualquier segregación o propuesta en este distrito será evaluado por la JP:

1. Siembra de productos agrícolas, crianza de animales y usos agro-industriales.
2. Vivienda para una familia.
3. Venta al detal de productos cosechados en la finca siempre que el área de la estructura no exceda de doscientos 200 m².
4. Edificios y usos accesorios de acuerdo a las disposiciones de la Sección 73.00 del Reglamento 4.
5. Otros usos de acuerdo a las Secciones 81.00 y 84.00 del Reglamento 4.
6. Desarrollos extensos donde el uso predominante será el turístico.

- **Zona Urbana (ZU)** - Cuenta con distritos urbanos residenciales y comerciales.
- **Agrícola Mecanizable (A-1)** – “Este distrito agrícola compuesto por terrenos con ninguna o escasa población, cuya continuidad en uso agrícola se declara de importancia para el País, se establece para identificar áreas de gran productividad o de gran potencial agrícola”. Los usos permitidos en este distrito son los siguientes:

1. Cafeterías hasta 2,000 pies cuadrados.
 2. Centros de cuidado para envejecientes o para niños.
 3. Hospedajes especializados.
 4. Otros usos de acuerdo con lo establecido en la Sección 79.00 del Reglamento 4.
 5. Usos agrícolas, tales como siembra de productos agrícolas y la cría de ganado, de aves, de animales domésticos, de caza y de abejas, independientemente de la intensidad.
 6. Usos y edificios accesorios estrechamente relacionados o complementarios a los cultivos o crianzas llevadas a cabo como un uso principal de la finca, que incluya entre otros empaque, almacenaje y venta de los productos cosechados en la finca.
 7. Vivienda para una familia.
- **Agropecuario (A-3)** – “Este distrito agrícola se establece para identificar áreas utilizadas o con potencial reconocido para ser utilizadas en actividades agropecuarias en las que generalmente predominan los suelos de las Clases V, VI y VII según clasificados por el Servicio Federal de Conservación de Suelos (hoy día, Servicio de Conservación de Recursos Naturales). Estas son áreas cuyo patrón general de desarrollo agropecuario se afecta adversamente con la introducción de usos residenciales en forma dispersa”. Los usos permitidos en este distrito son los siguientes:
 1. Centros de cuidado de envejecientes, o para niños.
 2. Hospedajes especializados.
 3. Usos agrícolas tales como siembra de productos agrícolas y la crianza de ganado, de aves, de animales domésticos, de caza y de abejas. Se incluye, además, charcas para la crianza de peces y crustáceos, vaquerías, facilidades para la crianza de cerdos y cultivo de flores y hortalizas por métodos convencionales o hidropónicos.

4. Proyectos de carácter comercial que no excedan de 10,000 pies cuadrados de área bruta de piso para la venta de animales y productos agrícolas y para venta al detal de artículos de consumo o uso corriente en el hogar, incluyendo ferreterías. Proyectos de la misma naturaleza, en exceso de 10,000 pies cuadrados, mediante autorización de la Junta.
 5. Proyecto de carácter industrial que no excedan de 15,000 pies cuadrados de área bruta de piso a excepción de las polleras las cuales podrán ser de hasta 30,000 pies cuadrados de área bruta de piso. Se tomará en consideración que la actividad industrial no produzca en forma significativa humo, polvo, gases, ruidos, vibraciones, riesgos de fuego o explosión, u otras condiciones que puedan resultar perjudiciales a las áreas adyacentes. Proyectos de la misma naturaleza, en exceso de 15,000 pies cuadrados, mediante autorización de la JP.
 6. Vivienda para una familia.
 7. Clubes cívicos sin fines pecuniarios en solares que no excedan de una cuerda; en exceso de una cuerda, mediante autorización de la JP.
 8. Uso y edificios accesorios estrechamente relacionados o complementarios al uso principal de la propiedad conforme a lo establecido en la Sección 73.00 del Reglamento 4.
 9. Otros usos de acuerdo a lo establecido en la Sección 79.00 del Reglamento 4.
- **Bosques de Mangle (B-2)** – “Este distrito de conservación se establece para identificar los distintos tipos de bosques de mangle y salitrales y lodazales asociados a los sistemas de mangles que existen en Puerto Rico con el propósito de protegerlos de los daños irreparables producidos por el mal uso y la falta de previsión en atender el efecto adverso de otras actividades sobre estos sistemas”. Debido “a que cada uno de los tipos de mangles poseen un valor especial y unas características distintivas con diferentes necesidades de manejo”, los usos a permitirse en este distrito se establecen conforme a las limitaciones impuestas por la naturaleza, los cuales son los siguientes:

1. Islotes de Mangle - Estos mangles se podrán usar para actividades relacionadas con su valor estético, refugios y criaderos de especies y para la protección de la costa. Se podrá permitir, además, la investigación científica y la recreación pasiva limitada.
 2. Manglares de Borde - Se permitirán los siguientes usos:
 - a. Producción limitada de madera con cortes cuidadosos y selectivos mediante autorización del Departamento de Recursos Naturales.
 - b. Facilidades para recreación pasiva siempre y cuando éstas no entorpezcan el balance ecológico y funcionamiento natural del sistema.
 - c. Estudios científicos
 - d. Muelles de pescadores siempre y cuando se construya en pilotes y no implique el corte y relleno del mangle.
 3. Manglares Enanos o Achaparrados - Debido a que su regeneración es extremadamente lenta (más de 50 años) sólo se permitirán estudios científicos.
 4. Manglares Ribereños - Se podrá permitir:
 - a. La producción de madera, leña y corteza para tanino, tomándose precauciones para mantener la productividad natural y mediante autorización del Departamento de Recursos Naturales.
 - b. Estudios científicos.
 5. Manglares de Cuenca - Se podrá permitir:
 - a. La producción de madera, leña y corteza para tanino, tomándose precauciones para mantener la productividad natural y mediante autorización del Departamento de Recursos Naturales.
 - b. Recreación pasiva limitada que no implique corte, relleno y dragado del mangle y de los sistemas de salitrales y lodazales asociados.
 - c. Actividades y estudios científicos.
- **Conservación de Recursos Uno (CR-1)** – “Este distrito de conservación se establece para identificar porciones de fincas cuyas características existentes

deben mantenerse y mejorarse, tales como áreas de dunas, tramos de carreteras donde los árboles a ambos lados forman un túnel, porciones de fincas donde habitan especies de singular valor, las márgenes de lagos y otros cuerpos de agua, áreas costeras de valor escénico y fajas de amortiguamiento adyacentes a un recurso de valor especial”. Se permitirán los siguientes usos, siempre que no confluyan con la conservación del tipo o clase de recurso o la estabilización de los terrenos:

1. Facilidades recreativas
2. Facilidades públicas

- **Preservación de Recursos (PR)** – “Este distrito de preservación de recursos se establece para clasificar y designar áreas específicas que constituyen recursos naturales cuya condición existente es única, frágil, en peligro de extinción y que es necesario proteger para la contemplación o el estudio científico”.

Será política de uso de terrenos el preservar al máximo la condición natural existente de estas áreas. Los terrenos comprendidos en este distrito serán utilizados para:

1. Realizar estudios científicos supervisados por instituciones de educación, personas, organismos, asociaciones o grupos científicos "bonafide", debidamente reconocidas y acreditadas por los organismos pertinentes.
2. La contemplación bajo la supervisión de oficiales custodios de los recursos. Se permitirá la visita de grupos interesados en realizar caminatas previamente autorizadas.
3. Otros usos a permitirse de acuerdo a lo establecido en la Sección 84.00 del Reglamento 4.

Tal como se indicó anteriormente, la mayoría de los distritos de ordenación vigentes del Plan Conceptual (tales como los Distritos DTS, ZU, A-1, A-3 y CR-1) no garantizan los objetivos planteados en las ordenes ejecutivas para la designación del CEN como una Reserva Natural (OE-2007-37 y OE-2008-22), ni tampoco corresponden al valor de los

ecosistemas ni a las condiciones de vulnerabilidad a riesgos naturales presentes en la RNCEN, a la luz de la información conocida al presente.

1.1.6 Reglamento Sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento de Planificación Núm. 13) (31 de diciembre de 2005)

El Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento Núm. 13) de la JP controla el desarrollo de los terrenos y edificaciones en áreas declaradas como de riesgo a inundación. El Mapa sobre Tasas del Seguro de Inundación es el mapa oficial preparado y aprobado por FEMA que adopta la JP y que identifica las áreas especiales de riesgo a inundación de acuerdo a las siguientes zonas:

- **Zona A** - Área especial de riesgo a inundación con periodo de recurrencia de 100 años; determinada por métodos aproximados y para la cual no se ha determinado la elevación de la inundación base.
- **Zona AE** - Área especial de riesgo a inundación con periodo de recurrencia de 100 años, determinada por métodos específicos y para la cual se indican las elevaciones de la inundación base. Según el alcance del estudio, puede incluir la determinación del Cauce Mayor.
- **Zona AO** - Área especial de riesgo a inundación poco profunda con periodo de recurrencia de 100 años, para la cual la profundidad de la inundación base fluctúa entre 0.30 metros (un pie) y 0.91 metros (tres pies). Las profundidades promedio de la inundación se derivan de un análisis hidráulico detallado.
- **Zona D** - Área donde el riesgo de inundación está sin determinar pero es posible.
- **Zona V** - Área costanera de alto peligro a inundación por marejadas con periodo de recurrencias de 100 años para la cual no se han determinado las elevaciones de la inundación base.
- **Zona VE** - Área costanera de alto peligro a inundación con periodo de recurrencia de 100 años con velocidad y energía (marejada ciclónica) para la cual se ha determinado la elevación de la inundación base.
- **Zona X (con puntos negros)** - Área de inundación con 0.2% de probabilidad de ocurrir cada año, área para inundación de 100 años con profundidad del agua

menor de 0.3 metros o con áreas de drenaje menor de 2.6 kilómetros cuadrados y áreas protegidas por diques contra la inundación de 100 años.

- **Zona X (no oscurecida)** - Área determinada fuera de la inundación de la tormenta de 500 años.

Los datos del Mapa sobre Tasas del Seguro de Inundación de FEMA del 2005 son los que la Junta de Planificación utiliza actualmente en la toma de decisiones sobre uso de suelo para esta zona. En agosto de 2007, FEMA publicó unos nuevos mapas de seguros contra inundaciones preliminares con el fin de actualizar y mejorar los mapas vigentes publicados en el 2005. Ambos mapas fueron utilizados en la delimitación de los distritos de calificación propuestos en el PIRNCEN; especialmente los distritos de desarrollo especial (DE-CEN), los cuales permiten el establecimiento de estructuras y facilidades permanentes que deben estar ubicadas fuera de áreas inundables.

1.1.7 Plan para la Región Este de Puerto Rico, Borrador Preliminar (2007)

La RNCEN forma parte de la Región Este de la JP, la cual cuenta con un Plan para la Región Este vigente desde el año 2000. Como parte de la elaboración del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico, la JP sometió a vista pública en febrero de 2006 un Perfil Regional de la Región Este. Esta actualización del Perfil Regional del Plan para la Región Este se realizó para diseñar estrategias de implantación a nivel regional. La JP ha continuado actualizando estos documentos y existe un documento Borrador del Plan de la Región Este de mayo de 2007, que ha sido discutido con los municipios.

Destacamos las recomendaciones y estrategias del Borrador del Plan de la Región Este que más están relacionadas con el PIRNCEN:

- Estimular el desarrollo de la actividad turística mediante el aumento y segmentación de la oferta de hospederías tipo resort, villas turísticas, *time-sharing*, condo-hoteles, casa de huéspedes, eco-hospederías y lugares para acampar.

- Colaborar con la Compañía de Turismo para promover los proyectos turísticos que eventualmente puedan ser sustentables aprovechando las fortalezas de la Región como lo son su patrimonio natural y cultural.
- Integrar a las comunidades en las fases de diseño, construcción, operación y mantenimiento de estos proyectos.
- Considerar la alternativa de integración de iniciativas de proyectos cooperativos entre los sectores públicos y privados dirigidos a fomentar las siguientes actividades: turismo de naturaleza, ecoturismo, agroturismo y turismo rural.
- Mantener el impulso del proyecto Portal del Futuro en los terrenos de la antigua base de Roosevelt Roads como un Polo de Crecimiento Económico para la Región con el propósito de diversificar la base económica y fomentar la creación de empleos.
- Desarrollar un sistema alternativo – doméstico para la recolección, almacenaje y uso de agua potable.

9.2 RESULTADOS DE EVALUACIÓN

Las disposiciones contenidas en el PIRNCEN y su Reglamento Especial de Calificación derogan, sustituyen, y por lo tanto prevalecen, sobre cualquier otra establecida en el Reglamento de Calificación de Puerto Rico (Reglamento de Planificación Núm. 4) del 28 de junio de 2008; el Reglamento de Zonificación Especial para las Zonas No Urbanas de los Municipios Circundantes al Bosque Nacional del Caribe (El Yunque) del 31 de marzo de 1983, la Zona de Interés Turístico de los municipios de Río Grande, Luquillo y Fajardo, de acuerdo a la Resolución Núm. RP-4-18-93 (ZIT-5) de la JP del 4 de noviembre de 1993, el Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico del 14 de agosto de 1996, y por cualquier otro Plan o Reglamento, en lo que concierne específicamente a su aplicación a los terrenos de la RNCEN. Una vez se adopte el PIRNCEN, los futuros planes de ordenamiento territorial de los municipios de Luquillo y Fajardo, el Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico, y cualquier otro plan o reglamento a adoptarse, tendrán que atemperarse a la clasificación, calificación y a

todas las disposiciones del mismo como condición para que estos puedan ser adoptados por la Junta de Planificación.

CAPÍTULO 10

CONCLUSIÓN

Los terrenos que comprenden la RNCEN han sido reconocidos por agencias federales, estatales y organizaciones conservacionistas internacionales como una de las áreas de mayor valor natural en Puerto Rico. Desde el año 1978, el Estado Libre Asociado de Puerto Rico (ELAPR) ha realizado o propuesto diversas iniciativas con el fin de guiar de forma especial la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales de esta área en virtud de sus atributos naturales excepcionales. Estos esfuerzos, sin embargo, se han llevado a cabo de forma parcial para los terrenos que componen la RNCEN, o con serias limitaciones de información específica sobre esta zona. Esto, como consecuencia, ha evitado la adopción de un instrumento de planificación cónsono con su realidad físico-espacial y en virtud de las políticas públicas que dirigen el desarrollo sostenible en Puerto Rico.

Durante los pasados años, el ELAPR ha adoptado numerosas políticas públicas a fin de guiar y promover la consecución del mandato constitucional para lograr la mejor conservación y aprovechamiento de los recursos naturales de la Isla. En vista de la realidad social cambiante y con el fin de de asegurar un nivel de vida digno y aceptable para todos los integrantes de la sociedad puertorriqueña, es necesario a su vez atemperar los instrumentos de planificación para que sean cónsonos con las políticas públicas vigentes.

En reconocimiento de lo antes mencionado, el 4 de octubre de 2007, fue aprobada la Orden Ejecutiva OE-2007-37, estableciendo como política pública del ELAPR la designación de la RNCEN junto a su desarrollo basado en el turismo de naturaleza y el ecoturismo. Esta Orden Ejecutiva ordenaba la preparación de un Plan Integral de Usos de Terrenos y Manejo para la RNCEN (PIRNCEN) con el fin de guiar la política pública establecida. Para ello, el PIRNCEN debería identificar aquellas áreas en la RNCEN que deben ser preservadas, restauradas, conservadas, así como aquellas con

potencial y en donde se podrían desarrollar actividades relacionadas a la apreciación del paisaje, el turismo de naturaleza y el ecoturismo.

Con el PIRNCEN, se pretende implantar un instrumento de planificación que dirija adecuadamente el desarrollo sustentable del suelo que comprende la Reserva Natural, teniendo como meta la conservación, protección y restauración de los recursos naturales para el uso y disfrute de presentes y futuras generaciones y a su vez, su desarrollo basado en el turismo de naturaleza y el ecoturismo.

El modelo de manejo de la RNCEN se enfoca en corregir la problemática que afecta la continuidad de los procesos biológicos y ecológicos y prevé que el manejo de la RNCEN debe ser complejo en respuesta al efecto conjunto de los factores descritos a continuación:

- *La presencia de 12 ecosistemas en una superficie relativamente pequeña.* El segmento más ancho de la RNCEN mide 1.6 millas (2.5 km) desde la costa hasta su límite sur; en esta distancia relativamente pequeña, se presenta un cambio altitudinal de 0 a 328 pies (100 m) sobre el nivel del mar. En este pequeño gradiente se presenta una transición de ecosistemas que van desde arrecifes de coral, praderas de yerbas marinas, playas y lagunas, hasta humedales de agua dulce y montañas de baja altura que contienen bosques subtropicales húmedos y secos. Cada uno de los ecosistemas de la RNCEN presenta diversos grados de fragmentación a consecuencia del cambio histórico del uso del suelo. Todo en su conjunto, constituye un mosaico cambiante de tipos de vegetación que representa un reto importante para el manejo a largo plazo, como también una gran oportunidad para lograr su conservación.
- *La presencia de 867 especies de flora y fauna.* La diversidad de ecosistemas terrestres, acuáticos y sus áreas de transición proporcionan una gran diversidad de hábitats y nichos para la vida silvestre. Los bosques, manglares y humedales junto a otras áreas asociadas a los ríos y quebradas, se consideran ecosistemas críticos para la conservación, por su alta diversidad de organismos.
- *Compleja tenencia de la tierra.* La RNCEN cuenta con terrenos de dominio público, y de tenencia pública como privada. Ello hace necesario la coordinación

de diversos esfuerzos y estrategias para asegurar el manejo integral de toda esta área. Una de las estrategias principales para lograr este fin será mediante la colaboración y el manejo compartido entre agencias de gobierno, organizaciones conservacionistas privadas, grupos comunitarios y entidades de interés.

- *Entorno fragmentado y presión de desarrollo.* Al interior de la RNCEN se encuentran grandes porciones de terrenos con cobertura vegetal adecuada para permitir la continuidad de procesos biológicos. La gran mayoría de sus terrenos posee cubierta vegetal, permitiendo así un grado mínimo de conexión. Sin embargo, la complejidad estructural de la vegetación es variable, lo que produce un efecto de fragmentación y aislamiento, particularmente entre diversas áreas de alto valor ecológico. La conectividad biológica de la RNCEN con las áreas protegidas ubicadas en su área de influencia es afectada a su vez por el desarrollo y desparrame urbano. Esta situación confiere a la RNCEN un valor crítico para su conservación y manejo como corredor ecológico. En términos de manejo de áreas protegidas, la categoría de corredor ecológico conlleva el desarrollo de políticas de uso y conservación de alta complejidad.

El ordenamiento ambiental es el instrumento esencial que busca armonizar la oferta ambiental con la demanda del desarrollo sostenible, a través de un ordenamiento adecuado de la ocupación del suelo basado en la identificación y asignación de áreas especializadas para usos específicos. El ordenamiento ambiental del territorio debe entenderse como un proceso planificado que lleva a organizar y administrar el uso y ocupación del suelo, en conformidad con las condiciones naturales y de los recursos naturales y las necesidades socioeconómicas.

El PIRNCEN establece los objetivos y estrategias necesarias y adecuadas enmarcadas en la teoría de manejo sustentable para esta Reserva Natural. Dicho documento contiene una visión a largo plazo que busca conservar este patrimonio natural para futuras generaciones. Con la implantación del PIRNCEN se logrará entre otras cosas: un alto nivel de manejo de la Reserva, asegurar el bienestar de la comunidad en general, que la gestión gubernamental en la evaluación y planificación de las áreas

aledañas a la Reserva sea eficiente y la participación comunitaria activa mediante la incorporación de sus trabajos e ideas a favor de la Reserva. Mediante la implantación del Plan no solo se propone y espera la protección y conservación de la RNCEN, sino también la restauración de aquellas áreas que han sido impactadas por actividades previas del ser humano.

La clasificación y la calificación de suelos constituyen herramientas indispensables en la elaboración de los planes de ordenamiento ya que proveen la localización geográfica y cuantificación de áreas con características físicas, biológicas y socioeconómicas propias, distinguibles entre ellas, por su potencial de recursos naturales y su capacidad de soporte de los impactos ambientales. El PIRNCEN establece una clasificación de Suelo Rústico Especialmente Protegido (SREP) para toda la Reserva lo que asegura su protección y conservación. Además, el Reglamento Especial de Calificación del Plan Integral incorpora tres nuevos distritos de ordenación: Distrito de Conservación Ecológica – Corredor Ecológico del Noreste (CE-CEN), Distrito de Desarrollo Recreativo (DR-CEN) y Distrito de Desarrollo Especial (DE-CEN). Estos distritos se establecen para guiar y controlar el uso y desarrollo de los terrenos dentro de la RNCEN con el fin de calificar y proteger dicha área de alto valor natural, para asegurar que los usos y las actividades en esta área y zonas adyacentes sean compatibles con su propia naturaleza.

Las disposiciones contenidas en el PIRNCEN y su Reglamento Especial de Calificación derogan, sustituyen, y por lo tanto prevalecen, sobre cualquier otra establecida en el Reglamento de Calificación de Puerto Rico (Reglamento de Planificación Núm. 4) del 28 de junio de 2008; el Reglamento de Zonificación Especial para las Zonas No Urbanas de los Municipios Circundantes al Bosque Nacional del Caribe (El Yunque) del 31 de marzo de 1983, la Zona de Interés Turístico de los municipios de Río Grande, Luquillo y Fajardo, de acuerdo a la Resolución Núm. RP-4-18-93 (ZIT-5) de la JP del 4 de noviembre de 1993, el Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico del 14 de agosto de 1996, y por cualquier otro Plan o Reglamento, en lo que concierne específicamente a su aplicación a los terrenos de la RNCEN. Una vez se adopte el PIRNCEN, los futuros planes de ordenamiento territorial de los municipios de Luquillo y Fajardo, el Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico, y cualquier otro plan

o reglamento a adoptarse, tendrán que atemperarse a la clasificación, calificación y a todas las disposiciones del mismo como condición para que estos puedan ser adoptados por la Junta de Planificación.

Por todo lo anteriormente expuesto, el PIRNCEN constituirá la herramienta principal para la planificación estratégica de esta área natural protegida. El PIRNCEN cuenta con los elementos fundamentales de planificación ambiental que representan un uso responsable del suelo y que protegerán los ecosistemas que posee la RNCEN. Por consiguiente, la adopción del PIRNCEN no representa un impacto ambiental negativo significativo.

Esta DIA-E concluye que la adopción del Plan Integral resultará en impactos ambientales positivos al promover la preservación, conservación y restauración de la RNCEN, al igual que su desarrollo sostenible basado en el turismo de naturaleza y el ecoturismo. Tomando en consideración lo anteriormente expuesto, se presenta esta DIA-E para el PIRNCEN con el propósito de cumplir con el Artículo 4(B)(3) de la Ley de Política Pública Ambiental, según enmendada, y las normas establecidas en la Resolución Interpretativa RI-06-1 de la JCA.

CAPÍTULO 11

RECURSOS, REFERENCIAS Y ENTIDADES CONSULTADAS

11.1 PERSONAL TÉCNICO

Vicente Quevedo, Asesor Técnico, Área de Planificación Integral, DRNA

Luis García Pelatti, Planificador, LGP Consultoría

Brenda Ortiz Martínez, MS, Gerente Ambiental

11.2 AGENCIAS Y ENTIDADES CONSULTADAS

La DIA-E del PIRNCEN estará disponible para revisión pública en la página de Internet de la JCA (<http://www.jca.gobierno.pr>) y del DRNA (<http://www.drna.gobierno.pr/corredorecologicodelnorest>). También estará disponible en la Alcaldía de Fajardo, la Alcaldía de Luquillo, la Oficina Regional de la JCA (Humacao) y la Oficina Central de la JCA (San Juan). Además, la DIA-E se enviará a las siguientes agencias y entidades:

1. Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
2. Autoridad de Desperdicios Sólidos
3. Autoridad de Energía Eléctrica
4. Autoridad de Carreteras y Transportación
5. Bosque Nacional El Yunque del Servicio Forestal Federal
6. Compañía de Fomento Industrial
7. Compañía de Parques Nacionales

8. Compañía de Turismo
9. Departamento de Desarrollo Económico y Comercio
10. Departamento de Transportación y Obras Públicas
11. Instituto de Cultura Puertorriqueña
12. Instituto Internacional de Dasonomía Tropical
13. Junta de Calidad Ambiental
14. Municipio de Luquillo
15. Municipio de Fajardo
16. Oficina del Procurador del Pequeño Negocio
17. Oficina Estatal de Conservación Histórica
18. Servicio Federal de Pesca y Vida Silvestre

11.3 REFERENCIAS CONSULTADAS

- Abbad y Lasierra, F. I. (1979). *Historia Geográfica, Civil y Natural de la Isla de San Juan Bautista de Puerto Rico*. San Juan, PR: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Abruña, F. (2004). *Guías de Diseño para Instalaciones Ecoturísticas*. San Juan, PR: Compañía de Turismo.
- Adams, D. B. y J. M. Hefner. (1996). *Puerto Rico – Humedales*. U.S. Geological Survey Water-Supply Paper 2425.
- Aide, T. M. (2005). La regeneración de bosques después del abandono agrícola en Puerto Rico. En Joglar, R. L. (Ed.), *Biodiversidad de Puerto Rico Vertebrados Terrestres y Ecosistemas – Serie de Historia Natural* (1era. ed., pp. 545-548). San Juan, PR: Editorial Instituto de Cultura Puertorriqueña.
- Aide, T. M., Zimmerman, J. K., Herrera, L., Rosario, M. and M. Serrano. (1995). *Forest Recovery in abandoned tropical pastures in Puerto Rico*. *Forest Ecology and Management* 77. 77-86.
- Álvarez Nazario, M. (1992). *El Habla Campesina del País – Orígenes y desarrollo del español en Puerto Rico*. San Juan, PR: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.

- A.T. Kearny Management Consultants y Estudios Técnicos, Inc. (2004). *Puerto Rico 2025 – Una Nueva Visión para el Futuro de Puerto Rico*. San Juan, PR: Departamento de Desarrollo Económico y Comercio.
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (2008). *Itinerario Dinámico para Proyectos de Infraestructura – Documento de Política Pública Mayo 2008*. San Juan, PR.
- Beierle, T. y D. Konisky. 2000. Values, conflict and trust in participatory environmental planning. *Journal of Policy Analysis and Management*, 19 (4): 587-602.
- Brandeis, T. J., Helmer, E. H. and S. N. Oswalt. (2007). *The Status of Puerto Rico's Forests, 2003*. Resour. Bull. SRS-119. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service's, Southern Research Station. 72 p.
- Briggs, R.P., and Aguilar-Cortes, E. (1980). *Geologic map of the Fajardo and Cayo Icacos Quadrangles, Puerto Rico*. U.S. Geological Survey Miscellaneous Investigations Map I-1153, scale 1:20,000.
- Briscoe, C.B. (1966). *Weather in the Luquillo Mountains of Puerto Rico*. Institute of Tropical Forestry. Research Paper ITF-3. Río Piedras, PR.
- Boccheciamp, R. A. (1977). *Soil Survey of the Humacao Area of Eastern Puerto Rico*. San Juan, PR: U.S. Department of Agriculture, Soil Conservation Service.
- Bush, D. M., Webb, R. M. T., González-Liboy, J., Hyman, L., & Neal, W. J. (1995). *Living with the Puerto Rico Shore*. New York.
- Cámara de Representantes de Puerto Rico. (2005). *Proyecto de la Cámara de Representantes de Puerto Rico Núm. 2105 para Designar la Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste*. San Juan, PR: Comisión de Recursos Naturales, Conservación y Medio Ambiente.
- Carlos R. Garrett Associates. (1991). *Finca San Miguel Environmental Site Assessment*. San Juan, PR: Puerto Rico Conservation Trust.
- Casillas Santos, A. (1984). *Luquillo: Notas para su Historia*. San Juan, PR: Oficina Estatal de Preservación Histórica.
- Colón, J. (1977). Parte II: Climatología. En: De Galiñales, M. T. B. (Ed.), *Geovisión de Puerto Rico*. (pp. 47-101). San Juan, PR: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Collazo, J. A. & Klaas, E. E. (1986). *Recovery Plan for the Brown Pelican (Pelicanus occidentalis) in Puerto Rico and the US Virgin Islands*. Atlanta, GA: US Fish and Wildlife Service.
- Commonwealth of Puerto Rico. (1994). *State Comprehensive Outdoor Recreational Plan 1994-1998*.
- Commonwealth of Puerto Rico. (2003). *State Comprehensive Outdoor Recreational Plan 2003-2007*.
- Compañía de Parques Nacionales de Puerto Rico. (2005). *Infraestructura Verde y Nuestros Parques*.

- Conant, R., and J. Collins. (1998). *Reptiles and Amphibians Eastern/Central North America*. Houghton, Mifflin Company. New York. 640pp.
- Consultores Educativos Ambientales, C.S.P. (2006). *Política Ambiental de la Compañía de Turismo de Puerto Rico – Resumen Primer Borrador*. San Juan, PR: Compañía de Turismo.
- Cowardin, L. M., Carter, V., Golet, F. C. and E. T. LaRoe. (1979). *Classification of Wetlands and Deepwater Habitats of the United States*. FWS/OBS-79/31. Washington D.C.: U.S. Department of the Interior.
- Cross, V. A., Schwab, W. C., B. A. Raker. (1998). *High Resolution Marine Geologic Maps Showing Sediment Distribution on the Insular Shelf off Luquillo, Puerto Rico*. U. S. Geological Survey Open-File Report 98-204.
- CSA Group, Inc. (2001). *Declaración de Impacto Ambiental Preliminar San Miguel Resort (JCA-01-0030(CT))*. San Juan, PR: Compañía de Turismo.
- CSA Group, Inc. (2001a). Estudio Limnológico del Río Pitahaya y del Río Juan Martín, Luquillo, Puerto Rico: Proyecto San Miguel Resort. In CSA Group, Inc. (2001). *Declaración de Impacto Ambiental Preliminar San Miguel Resort (JCA-01-0030(CT))*. Apéndice N. San Juan, PR: Compañía de Turismo.
- CSA Group, Inc. (2001b). Hydrogeologic and Groundwater Investigation for the San Miguel Resort, Luquillo, Puerto Rico. In CSA Group, Inc. (2001). *Declaración de Impacto Ambiental Preliminar San Miguel Resort (JCA-01-0030(CT))*. Apéndice E. San Juan, PR: Compañía de Turismo.
- CSA Group, Inc. (2001c). Estudio de Flora y Fauna Terrestre San Miguel Resort, Luquillo, Puerto Rico. In CSA Group, Inc. (2001). *Declaración de Impacto Ambiental Preliminar San Miguel Resort (JCA-01-0030(CT))*. Apéndice H. San Juan, PR: Compañía de Turismo.
- CSA Group, Inc. (2001d). Evaluación Ecológica San Miguel Resort. In CSA Group, Inc. (2001). *Declaración de Impacto Ambiental Preliminar San Miguel Resort (JCA-01-0030(CT))*. Apéndice C. San Juan, PR: Compañía de Turismo.
- CSA Group, Inc. (2003a). *Declaración de Impacto Ambiental Preliminar Actualizada San Miguel Four Seasons Resort (JCA-01-0030(CT))*. San Juan, PR: Compañía de Turismo.
- CSA Group, Inc. (2003b). *Memorial Explicativo San Miguel Four Seasons Resort Consulta 2001-23-0961-JPU*. San Juan, PR: Compañía de Turismo.
- CSA Architects & Engineers. (1999). *Declaración de Impacto Ambiental Preliminar para el propuesto Acueducto Regional del Noreste*. San Juan, PR: Autoridad para el Financiamiento de la Infraestructura.
- Daly C., E. H. Helmer and M. Quiñones. (2003). *Mapping the Climate of Puerto Rico, Vieques and Culebra*. Int. J. Climatol. 23: 1359-1381 (2003). Royal Meteorological Society
- Dávila, O. (2005). *Ruinas de Ladrillo y Mampostería Area Cabo Cabeza Chiquita en el Municipio de Fajardo*. Negociado de Servicios Especializados. Comunicación del 5

de abril de 2005 dirigida a la Plan. Clarimar Díaz Rivera, Directora de la División de Recursos Terrestres del Área de Planificación Integral del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

- De Torres Vargas, D. (1995). Descripción de la Isla y Ciudad de Puerto Rico, y de su Vecindad y Poblaciones, Presidio, Gobernadores y Obispos; Frutos y Minerales. Enviada por el Licenciado Don Diego de Torres Vargas, Canónigo de la Santa Iglesia de esta Isla en el Aviso que llegó a España en 23 de abril de 1647. En: Fernández Mendez, E. (Ed.), *Crónicas de Puerto Rico – desde la conquista hasta nuestros días (1493-1955)* (7ma. ed., pp. 171-217). San Juan, PR: Ediciones El Cemí.
- Departamento de Recursos Naturales. (1978). *Los Sistemas de Mangles de Puerto Rico*. San Juan, PR.
- Departamento de Recursos Naturales. (1979). *Critical Wildlife Areas of Puerto Rico*. San Juan, PR.
- Departamento de Recursos Naturales. (1981). *Suplemento Técnico para el Documento de Designación de la Reserva Natural Las Cabezas de San Juan (El Faro)*. San Juan, PR.
- Departamento de Recursos Naturales. (1988). *Critical Coastal Wildlife Areas of Puerto Rico*. San Juan, PR.
- Departamento de Recursos Naturales. (1992). *Documento de Designación para la Extensión de la Reserva Natural Cabezas de San Juan, Segmento El Convento*. San Juan, PR.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (1995). *Los Humedales: Un Recurso Natural Valioso en Puerto Rico*. Vol. 2. Núm. 1. San Juan, PR.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (1998). *Guías de Reforestación para las Cuencas Hidrográficas de Puerto Rico*. San Juan, PR.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2002). *Informe Técnico para el Plan de Manejo Reserva Natural Finca “Seven Seas”*. San Juan, PR.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2003). *Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial de los Manglares de Puerto Rico*. San Juan, PR.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2004a). *Informe a la Asamblea Legislativa: Fondo para la Adquisición y Conservación de Terrenos con Valor Ecológico*.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2004b). *Inventario de los Recursos de Agua de Puerto Rico*. San Juan, PR.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2004c). *Reglamento para Regir el Manejo de las Especies Vulnerables y en Peligro de Extinción en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico*.

- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2004d). Revisión y Actualización Preliminar del Programa de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico. Noviembre de 2004.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2006). *Plan de Manejo para la Reserva Natural de la Finca “Seven Seas”, Fajardo*. Secretaria Auxiliar de Planificación Integral. División de Planificación de Recursos Terrestres.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2006a). *Borrador Preliminar para Discusión del Plan Integral de Recursos de Agua de Puerto Rico*. San Juan, PR.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2007). *Plan Integral de Recursos de Agua de Puerto Rico – Borrador Final para Vistas Públicas*. San Juan, PR.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2008). *Plan de Adquisición de Terrenos – Corredor Ecológico del Noreste*. Área de Planificación Integral. Junio 2008.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2008a). *Plan Integral de Recursos de Agua de Puerto Rico*. San Juan, PR.
- Dinno, A. (2000). *Rio Sabana Water Quality Project Summary*. USDA Forest Service International Institute of Tropical Forestry Annual Letter 1997-98. p 43-45.
- Domínguez Cristóbal, C. M. (2000). *Panorama Histórico Forestal de Puerto Rico*. San Juan, PR: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Eagles, P. F. J., McCool, S. F. and Haynes, C. D. (2002). Sustainable Tourism in Protected Areas – Guidelines for Planning and Management. In: Phillips, A. (Ed.) *Best Practice Protected Areas Management Series No. 6*. Cambridge, UK: World Commission on Protected Areas.
- Engoman, R. H., H.T., Smith, and Constantin. (2005). Invasive Green Iguana as airstrike hazard at San Juan International Airport, Puerto Rico. *Journal of Aviation-Aerospace and Research* 14: 45-50.
- Environmental Laboratory. (1978). *Preliminary guide to wetlands to Puerto Rico*. Technical Report Y-78-3, U.S. Army Engineer Waterways Experiment Station, Vicksburg, MS. NTIS No. AD A055 114.
- Environmental Quality Board. (2008). *305(b) and 303(d) Integrated Report*. San Juan, PR.
- Estado Libre Asociado de Puerto Rico. (2006). *Orden Ejecutiva del Gobernador del Estado Libre Asociado de Puerto Rico para Crear el Programa Herencia Cien Mil (100,000)*. San Juan, PR: Boletín Administrativo Núm. OE-2005-71.
- Estado Libre Asociado de Puerto Rico. (2007). *Orden Ejecutiva del Gobernador del Estado Libre Asociado de Puerto Rico para Ordenar a la Junta de Planificación de Puerto Rico a Establecer la Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste y Ordenar al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales Adquirir los*

Terrenos en ella Comprendidos, y para Otros Fines y Propósitos Relacionados. San Juan, PR: Boletín Administrativo Núm. OE-2007-37.

Estado Libre Asociado de Puerto Rico. (2008a). *Orden Ejecutiva del Gobernador del Estado Libre Asociado de Puerto Rico para Crear, Declarar, Designar y Delimitar la Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste.* Boletín Administrativo Núm. OE-2008-22.

Estado Libre Asociado de Puerto Rico. (2008b). *Orden Ejecutiva del Gobernador del Estado Libre Asociado de Puerto Rico para Crear y Demarcar la “Región Turística Este Central – Puerto Rico”; así como la Junta Ejecutiva para su Desarrollo, la Marca, el Plan Estratégico y las Guías Correspondientes.* Boletín Administrativo Núm. OE-2008-20.

Estudios Científicos y Técnicos, Inc. (1999). *Declaración de Impacto Ambiental Final – Proyecto Residencial Turístico “Dos Mares”.* San Juan, PR: Junta de Planificación.

Estudios Científicos y Técnicos, Inc. (2004). *Declaración de Impacto Ambiental Final Proyecto Residencial Turístico y Hotel Dos Mares (DIA 98-0015 (JP) Consulta Número 98-24-0681-JPU).* San Juan, PR: Junta de Planificación.

Estudios Técnicos, Inc. & CMA Architects and Engineers. (2001). *Avance del Plan Territorial 2001 Fajardo, Luquillo y Río Grande.* San Juan, PR: Plan Territorial del Consorcio de los Municipios de Fajardo, Luquillo y Río Grande.

Estudios Técnicos, Inc. & CMA Architects and Engineers. (2006). *Memorial del Plan Territorial de Fajardo.* San Juan, PR: Municipio de Fajardo.

Ewel, J.J. & Whitmore, J. L. (1973). *The Ecological Life Zones of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands.* (Forest Service Research Paper ITF-18). Río Piedras, PR: US Department of Agriculture.

Federal Emergency Management Agency. (2005). *Flood Insurance Rate Maps #72000CO445H, #72000CO805H and, #72000CO810H.*

Fernández de Oviedo, G. (1995). Fragmentos de la Historia General y Natural de las Indias por Gonzalo Fernández de Oviedo 1535 - Libro XVI y Algunos Capítulos de otros libros referentes a Puerto Rico. En: Fernández Mendez, E. (Ed.), *Crónicas de Puerto Rico – desde la conquista hasta nuestros días (1493-1955)* (7ma. ed., pp. 33-106). San Juan, PR: Ediciones El Cemí.

Fernández Méndez, E. (1995). Informe del Cabildo de San Juan al Rey, Dándole Noticias de la Situación de la Propiedad en la Isla – Año 1775. En: Fernández Mendez, E. (Ed.), *Crónicas de Puerto Rico – desde la conquista hasta nuestros días (1493-1955)* (7ma. ed., pp. 271-280). San Juan, PR: Ediciones El Cemí.

Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico. (2002). *Bioluminiscencia ... mares de fuego.* Serie Educativa. Tomo 1, Núm. 6.

Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico. (2004). *Iniciativa para la Conservación de Biodiversidad de Puerto Rico.* San Juan, PR.

- Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico. (2007). *Puerto Rico Brilla Naturalmente: Reduce el Impacto de la Contaminación Lumínica*. Folleto educativo impreso con fondos de la *National Fish and Wildlife Foundation*.
- Figueroa Álamo, C., Aquino, Z., Guzmán Ríos, S., and A. V. Sánchez. (2006). *Water Resources Data Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands Water Year 2004*. U.S. Geological Survey. Water Data Report PR-04-01. San Juan, PR.
- García Camba, A. (1842). Carta Particular Esférica y Corográfica de la Isla de Puerto Rico y las Adyacentes que a la Misma Pertenecen, Vieques, Culebra, Culebrita, Caja de Muertos, Mona, Monito y Desecheo. En: Sepúlveda Rivera, A. (2004). *Puerto Rico Urbano – Atlas Histórico de la Ciudad Puertorriqueña*. (1era. ed.). San Juan, PR: Carimar.
- García Ríos, C. I. (1990). *Las Praderas de Thalassia de Puerto Rico – Guía de Ecosistemas Marinos de Puerto Rico*. Programa de Colegio Sea Grant de la Universidad de Puerto Rico.
- García Ríos, C. I. (2003). *Los Quitones de Puerto Rico*. San Juan, PR: Editorial Isla Negra.
- García Ríos, C. I. (2005). Las playas de arena. En Joglar, R. L. (Ed.), *Biodiversidad de Puerto Rico Vertebrados Terrestres y Ecosistemas – Serie de Historia Natural* (1era. ed., pp. 359-393). San Juan, PR: Editorial Instituto de Cultura Puertorriqueña.
- García Sais, J., Richard Appeldoorn, R., Bruckner, A., Caldow, C., Christensen, J. D., Lilyestrom, C., Monaco, M. E., Sabater, E., Williams, E., Díaz, E. (2005). The State of Coral Reef Ecosystems of the Commonwealth of Puerto Rico. In: Waddell, J. E. (Ed.), *The State of Coral Reef Ecosystems of the United States and Pacific Freely Associated States*. (pp. 91-134). NOAA Technical Memorandum NOS NCCOS 11. Silver Spring, MD: National Oceanic and Atmospheric Administration.
- Gelpí Baíz, E. (2000). *Siglo en Blanco: Estudio de la Economía Azucarera en el Puerto Rico del Siglo XVI (1540-1612)*. San Juan, PR: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Gingell F., Biology of Amphibians and Reptiles and J. Harding. 2005. "Iguana iguana". (On-line), Animal Diversity Web. Accessed May, 16, 2008 at http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Iguana_iguana.html
- Goenaga, C., and G. Cintrón. (1979). *Inventory of the Puerto Rican Coral Reefs*. Report submitted to the Coastal Zone Management of the Department of Natural Resources, San Juan, P.R. 190pp.
- González, A., y Ríos, V. (1997). Guía para el manejo de la Iguana Verde, Iguana iguana Linneo. Convenio Andrés Bello y Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza.
- Gould, W., C. Alarcón, B. Fevold, M.E. Jiménez, S. Martinuzzi, G. Potts, M. Quiñones, M. Solorzano, and E. Ventosa. (2007). *Puerto Rico Gap Analysis Project – Final Report*. USGS, Moscow ID and the USDA FS International Institute of Tropical Forestry, Río Piedras, PR. 157 pp. and 8 appendices.

- Gould, W. (2008). Carta del 14 de febrero de 2008, enviada al Sr. Vicente Quevedo, Secretario Auxiliar del Área de Planificación Integral del DRNA, con comentarios sobre el Plan Integral de Uso de Terrenos y Manejo del Corredor Ecológico del Noreste.
- Grana Raffucci, F. A. (2007). *Nomenclatura de los Organismos Acuáticos y Marinos de Puerto Rico e Islas Vírgenes*. Volumén 10 y 11. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. San Juan, PR.
- Granizo, Tarsicio et al. (2006). *Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA*. Quito: The Nature Conservancy y United States Agency for International Development
- Geoghegan, T y V. Barzetti. 1994. "Protected Areas and Community Management". *Community & The Environment: Lessons from the Caribbean*. Number One. PANOS Institute and Caribbean Natural Resources Institute.
- Hecht, A., Avrin, D., Melvin, S., Nicholls, J., Raithel, C., & Terwilliger, K. (1996). *Piping Plover (*Charadrius melodus*) Atlantic Coast Population Revised Recovery Plan*. Hadley, MA: US Fish and Wildlife Service.
- Hernández Delgado, E. A. (2005). Arrecifes de coral. En Joglar, R. L. (Ed.). *Biodiversidad de Puerto Rico Vertebrados Terrestres y Ecosistemas – Serie de Historia Natural* (1era. ed., pp. 283-357). San Juan, PR: Editorial Instituto de Cultura Puertorriqueña.
- Herrera, B. y L. Corrales (2004). *Metodología para la selección de criterios e indicadores y análisis de verificadores para la evaluación del manejo forestal a escala de paisaje*. Serie de Documentos Técnicos No. 14. Guatemala: Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente.
- Horta, H. (2007). "20 Years of Monitoring and Management of Leatherback Seaturtle Nesting Population in the Northeastern Coast of Puerto Rico (1986-2006)". Poster presentado en el XXVI Simposio del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, 24-25 de octubre de 2007.
- International Sea Turtle Society. (2006). *Resolution Requesting the Designation of Puerto Rico's Northeastern Ecological Corridor as a Nature Reserve*. In: 26th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. April 2-8, 2006. Crete, GR.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007). *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II, and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Core Writing Team, Pachauri, R. K and Reisinger, A. (eds.)] IPCC, Geneva, Switzerland, 104 pp.
- Joglar, R. L. (2005). Anfibios y Reptiles. En Joglar, R. L. (Ed.), *Biodiversidad de Puerto Rico Vertebrados Terrestres y Ecosistemas – Serie de Historia Natural* (1era. ed., pp. 39-168). San Juan, PR: Editorial Instituto de Cultura Puertorriqueña.
- Junta de Calidad Ambiental. (2003). *Reglamento de Estándares de Calidad de Agua de Puerto Rico*. San Juan, PR.

- Junta de Calidad Ambiental. (2004). *Informe sobre el Estado y Condición del Ambiente de Puerto Rico 2003*. San Juan, PR.
- Junta de Calidad Ambiental. (2005). *Informe sobre el Estado y Condición del Ambiente de PR 2004*. San Juan, PR.
- Junta de Calidad Ambiental. (2007). *Informe Ambiental 2006*. San Juan, PR.
- Junta de Planificación. (1983). *Reglamento de Zonificación de la Zona Costanera y de Accesos a las Playas y Costas de Puerto Rico (Reglamento de Planificación Núm. 17)*. San Juan, PR.
- Junta de Planificación. (1986). *Octava Extensión, Resolución P.U. 002 – Designando Área de Reserva Natural el Área Conocida como Cabezas de San Juan, en Fajardo*. San Juan, PR.
- Junta de Planificación. (1991). *Reglamento de Zonificación Especial para las Zonas No Urbanas de los Municipios Circundantes al Bosque Nacional del Caribe (El Yunque)*. San Juan, PR.
- Junta de Planificación. (1995). *Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico*. San Juan, PR.
- Junta de Planificación. (1996). *Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico*. San Juan, PR.
- Junta de Planificación. (2000). *Reglamento de Zonificación de Puerto Rico (Reglamento de Planificación Núm. 4)*. San Juan, PR.
- Junta de Planificación. (2000b). *Planes Regionales – Región Este*. San Juan, PR.
- Junta de Planificación (2006b). *Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico, Perfil Regional Este, Borrador Preliminar*. Febrero 2006. San Juan, PR.
- Junta de Planificación. (2006). *Borrador Preliminar del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico*. Febrero 2006. San Juan, PR.
- Junta de Planificación (2007). *Planes Regionales de Puerto Rico, Región Este, Borrador*. Mayo 2007. San Juan, PR.
- Junta de Planificación. (2008). *Glosario de Términos de los Reglamentos de Planificación*.
- Krushensky, R. D. and J. H. Schellekens. (1998). Geology of Puerto Rico. In: Bawiec W. J. (Ed.), *Geology, Geochemistry, Geophysics, Mineral Occurrences and Mineral Resource Assessment for the Commonwealth of Puerto Rico*. U.S Geological Survey Open-File Report 98-38.
- Larsen, M. C. (2000). *Analysis of 20th Century Rainfall and Streamflow to Characterize Drought and Water Resources in Puerto Rico*. In: *Physical Geography, 2000*, 21, 6 pp. 494-521.
- Layfield, J. (1995). Relación del Viaje a Puerto Rico de la Expedición de Sir George Clifford, Tercer Conde de Cumberland, escrita por el Reverendo Doctor John Layfield, Capellán de la Expedición – Fragmentos Año 1598. En: Fernández

- Mendez, E. (Ed.), *Crónicas de Puerto Rico – desde la conquista hasta nuestros días (1493-1955)* (7ma. ed., pp. 135-156). San Juan, PR: Ediciones El Cemí.
- Ley de Bosques de Puerto Rico. (Ley Núm. 133 de 1 de julio de 1975, según enmendada).
- Ley de la Reserva Natural de la Finca “Seven Seas”. (Ley Núm. 228 del 12 de agosto de 1999).
- Ley del Programa de Patrimonio Natural de Puerto Rico. (Ley Núm. 150 del 4 de agosto de 1988).
- Ley de Municipios Autónomos. (Ley Núm. 81 del 30 de Agosto de 1991, según enmendada).
- Ley de Política Pública sobre Humedales en Puerto Rico. (Ley Núm. 314 de 24 de diciembre de 1998, según enmendada).
- Ley Orgánica de la Junta de Planificación. (Ley Núm. 75 del 24 de junio de 1975, según enmendada).
- Ley para Establecer la Política Pública sobre la Prevención de Inundaciones y Conservación de Ríos y Quebradas. (Ley Núm. 49 de 4 de enero de 2003, según enmendada).
- Ley para la Conservación, el Desarrollo y Uso de los Recursos de Agua de Puerto Rico, según enmendada.
- Ley para la Unificación de Bosques Estatales de Maricao, Susúa, Guánica, Guilarte, Pueblo de Adjuntas y Toro Negro. (Ley Núm. 14 de 9 de Enero de 1999).
- Ley sobre Política Pública Ambiental. (Ley Núm. 416 de 22 de septiembre de 2004, según enmendada).
- Ley sobre Política Pública de Desarrollo Sostenible. (Ley Núm. 267 de 10 de septiembre de 2004).
- López Marrero, T. del M., Aide, T. M., & Thomlinson, J. R. (2001). *Urban Expansion and the Loss of Prime Agricultural Lands in Puerto Rico. *Ambio* 30(1), 49-54.*
- López Marrero, T. del M. & N. Villanueva Colón. (2006). *Atlas Ambiental de Puerto Rico*. San Juan, PR: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Lugo, A. E. (1994). “Terrenos públicos, fragmentación y la biodiversidad de Puerto Rico”. *Acta Científica*. 8:31-35.
- Lugo, A. E. & Helmer, E. (2004). *Emerging forests on abandoned land: Puerto Rico's new forests. *Forest Ecology and Management* 190, 145-161.*
- Lugo, A. E. (2005). Los Bosques. En Joglar, R. L. (Ed.), *Biodiversidad de Puerto Rico Vertebrados Terrestres y Ecosistemas – Serie de Historia Natural* (1era. ed., pp. 397-548). San Juan, PR: Editorial Instituto de Cultura Puertorriqueña.
- Lugo, A. E., López, T. del M., & Ramos, O. M. (2000). *Zonificación de Terrenos en la Periferia de El Yunque*. (General Technical Report IITF-16). San Juan, PR: US Department of Agriculture International Institute of Tropical Forestry.

- Lugo, A. E., López, T. del M., Ramos, O. M. & Vélez, L. L. (2004). *Urbanización de los terrenos en la periferia de El Yunque*. (General Technical Report WO-66). San Juan, PR: US Department of Agriculture International Institute of Tropical Forestry.
- Martinuzzi, S., Gould, W. A., and Ramos González, O. M. (in press). *Land development, land use, and urban sprawl in Puerto Rico integrating remote sensing and population census*. In: *Landscape and Urban Planning*.
- Mckie, A.C., Hammond, J.E., Smith, H.T., and, W.E., Meshaka. (2005). Invasive Green Iguana Interactions in a Burrowing Owl Colony in Florida. *Florida Field Naturalist* 33: 125-127.
- Meffe, G.K., C.R. Carroll, and Contributors. 1994. *Principles of Conservation Biology* (Second Edition). Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts, 600 pp.
- Melgarejo, J. (1995). Memoria y Descripción de la Isla de Puerto Rico Mandada a Hacer por S. M. El Rey Don Felipe II en el año 1582 y sometida por el Ilustre Señor Capitán Jhoan Melgarejo, Gobernador y Justicia Mayor en esta Ciudad e Isla. En: Fernández Mendez, E. (Ed.), *Crónicas de Puerto Rico – desde la conquista hasta nuestros días (1493-1955)* (7ma. ed., pp. 107-134). San Juan, PR: Ediciones El Cemí.
- Mercado Irizarry, A., Grindlay N., Lynett, P., Liu, P. L. F. (2002). *Investigation of the Potencial Tsunami Hazard on the North COSAT of Puerto Rico Due to Submarine Landslides along the Puerto Rico Trench*. San Juan, PR: Puerto Rico State Emergency Management Agency and Sea Grant College Program, University of Puerto Rico.
- Miner Solá, E. (1995). *Historia de los Huracanes en Puerto Rico*. San Juan: PR.
- Miyares González, F. (1995). Noticias Particulares de la Isla y Plaza de San Juan Bautista de Puerto Rico. Acutal Estado, Noticia de los Pueblos Siguiendo de Norte a Sur, y Diferencia que se Advierte según el Antiguo Estado de Plaza e Isla y el Presente – Año 1775. En: Fernández Mendez, E. (Ed.), *Crónicas de Puerto Rico – desde la conquista hasta nuestros días (1493-1955)* (7ma. ed., pp. 171-217). San Juan, PR: Ediciones El Cemí.
- Molina Méndez, J. A. (1993). *Declaración de Impacto Ambiental Preliminar Campo de Golf Barrio Cabezas, Fajardo, Puerto Rico*. San Juan, PR: Compañía de Fomento Industrial.
- Molina Méndez, J. A. (1993a). *Wetland Study El Conquistador Golf Course*. San Juan, PR: Puerto Rico Industrial Development Company.
- Molinelli Freytes, J. (1992). *Terremoto*. San Juan, PR: Defensa Civil de Puerto Rico.
- Molinelli Freytes, J. (1994). *Cómo protegerse en caso de Terremoto*. San Juan, PR: Defensa Civil del Municipio de San Juan.
- Monroe, W. H. (1979). *Map Showing Landslides and Areas of Susceptibility to Landsliding in Puerto Rico*. Miscellaneous Investigation Series Map I-1148. U.S. Geological Survey.

- Morelock, J. (1978). *Shoreline of Puerto Rico*. Department of Natural Resources. Coastal Zone Program. San Juan: PR.
- Mueller, C. S., Frankel, A. D., Petersen, M. D., and E. V. Leyendecker. (2003). *Documentation for Seismic Hazard Maps for Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands*. Golden, CO: U.S. Geological Survey.
- National Marine Fisheries Service and US Fish and Wildlife Service. (1992). *Recovery Plan for Leatherback Turtles in US Caribbean Sea, Atlantic Ocean, and Gulf of Mexico*. Washington, D.C.
- National Marine Fisheries Service and US Fish and Wildlife Service. (1993). *Recovery Plan for Hawksbill Turtles in US Caribbean Sea, Atlantic Ocean, and Gulf of Mexico*. St. Petersburg, FL.
- National Oceanic and Atmospheric Administration, US Environmental Protection Agency, US Coast Guard, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales & US Department of the Interior. (2000). *Sensitivity of Coastal and Inland Resources to Spilled Oil Puerto Rico Atlas*. Seattle, WA.
- Naumann, M. (1994). *A water use budget for the CNF of Puerto Rico*. European Postgraduate Programme in Environmental Management. Thesis. University Trier. Germany.
- Negrón González, L. (1986). Lagunas de Puerto Rico. En Vivaldi J. L y C. Paniagua (Ed.), *Compendio Enciclopédico de los Recursos Naturales de Puerto Rico 3*. Editorial Librotex, Inc. San Juan, PR: Programa de Manejo de la Zona Costanera, Departamento de Recursos Naturales.
- Nellis, D. W. (1994). *Seashore Plants of South Florida and the Caribbean – A guide to identification and propagation of xeriscape plants*. Sarasota, FL.
- Nueva Ley de Vida Silvestre de Puerto Rico. (Ley Núm. 241 del 15 de agosto de 1999, según enmendada).
- O'reilly, A. (1995). Memoria de D. Alejandro O'Reilly sobre la Isla de Puerto Rico, Año 1765. En: Fernández Mendez, E. (Ed.), *Crónicas de Puerto Rico – desde la conquista hasta nuestros días (1493-1955)* (7ma. ed., pp. 237-269). San Juan, PR: Ediciones El Cemí.
- Owenby, J. R. and D. S. Ezell. (1992). *Monthly Station Normals of Temperatura, Precipitation and Heating and Cooling Degree Days 1961-90 Puerto Rico*. North Carolina: National Climatic Data Center, National Oceanic and Atmospheric Administration.
- Parrotta, J. A. (1993). *Casuarina equisetifolia* L. ex J.R. & G. Forst. Casuarina, Australian pine. En Francis, J. K. y Carol A. Lowe. (Ed.), *Bioecología de Árboles Nativos y Exóticos de Puerto Rico y las Islas Occidentales* (1era. ed., pp. 107-117). Reporte Técnico General IITF-15. San Juan, PR: Departamento de Agricultura Federa, Servicio Forestal, Instituto Internacional de Dasonomía Tropical.
- Pérez Blair Consulting Engineers. (2003). Hydrologic/Hydrogeologic Assessment of Ground Water Availability in the Río Pitahaya-Río Juan Martín Area, Luquillo, Puerto

- Rico for the San Miguel Four Seasons Resort. In: CSA Group, Inc. (2003). *Declaración de Impacto Ambiental Preliminar Actualizada San Miguel Four Seasons Resort (JCA-01-0030(CT))*. Appendix C. San Juan, PR: Compañía de Turismo.
- Pérez Blair, F. (1997). *Ground-Water Resources of Alluvial Valleys in Northeastern Puerto Rico – Río Espíritu Santo to Río Demajagua Area*. (Water-Resources Investigations Report 96-4201). San Juan, PR: US Geological Service.
- Pérez Blair, F. and R. A. Carrasquillo. (1996). *Discharge and water quality of streams in the alluvial valleys of northeastern Puerto Rico, March 1994, Río Espíritu Santo to Río Demajagua*. U.S. Geological Survey Open File Report 95-370, 1 sheet.
- Pierre Ledru, A. (1957). *Viaje a la Isla de Puerto Rico en el Año 1797*. San Juan, PR: Ediciones del Instituto de Literatura Puertorriqueña de la Universidad de Puerto Rico.
- Post, Buckley, Schuh and Jernigan, Inc. (1994). *Hurricane Storm Tide Atlas – Municipalities of Yabucoa, Humacao, Naguabo, Ceiba, Fajardo, Luquillo & Río Grande*. Federal Emergency Management Agency, US Army Corps of Engineers & PR State Civil Defense.
- Questell Rodríguez, E y E. J. Maíz López. (2001). Informe de Evaluación Arqueológica Fase II – Proyecto San Miguel Resort. Investigaciones Arqueológicas del Sur, Inc. En: CSA Group, Inc. (2001). *Declaración de Impacto Ambiental Preliminar San Miguel Resort (JCA-01-0030(CT))*. San Juan, PR: Compañía de Turismo.
- Quevedo Bonilla, V. (1995). *La Flora de los Humedales*. Proyecto Protección de Humedales. Vol. 2. Núm. 3. San Juan, PR: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.
- Raffaele, H., Wiley, J., Garrido, O., Keith, A. and J. Raffaele. (1998). *A Guide to the Birds of the West Indies*. Princeton, NJ.
- Rathbun, G. B. & Possardt, E. (1986). *Recovery Plan for the Puerto Rico Population of the West Indian (Antillean) Manatee (Trichechus manatus manatus L.)*. Atlanta, GA: US Fish and Wildlife Service.
- Ray Melendez & Associates. (1993). *Declaración de Impacto Ambiental Preliminar Campo de Golf Barrio Cabezas, Fajardo, PR*. San Juan, PR: Compañía de Fomento Industrial.
- Rich, C. and T. Longcore. (2006). *Ecological Consequences of Artificial Night Lighting*. Island Press. Washington, DC. 2006.
- Rivera Colón, N. (1983). *Fajardo: Notas para su Historia*. San Juan, PR: Oficina Estatal de Preservación Histórica.
- Rivera Ocasio, E., Aide, T. M. and N. Ríos López. (2007). *The effects of salinity on the dynamics of a Pterocarpus officinalis forest stand in Puerto Rico*. Journal of Tropical Ecology, 23: 559-568. Cambridge University Press.
- Rivero, J. A. (1998). *Los Anfibios y Reptiles de Puerto Rico*. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico. 510 pág.

- Rodríguez, J. C. y F. Grana. *Fauna de los Humedales de Puerto Rico*. Proyecto Protección de Humedales. Vol. 3, Núm. 1. San Juan, PR: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.
- Roig Bachs, C. (2001). *Complejo Ecoturístico Las Paulinas*. Ms. Disertación, Escuela de Arquitectura, Universidad de Puerto Rico, San Juan, PR.
- Saliva, J. E. (1993). *Caribbean Roseate Tern (*Sterna dougallii*) Recovery Plan*. Atlanta, GA: US Fish and Wildlife Service.
- Saliva, J. E. (1996). **Stahlia monosperma* (Cobana negra) Recovery Plan*. Atlanta, GA: US Fish and Wildlife Service.
- Scullion Littler, D., Littler M. M., Bucher, K. E. and J. N. Norris. (1989). *Marine Plants of the Caribbean – A field guide from Florida to Brazil*. Washington, D.C.
- Sepúlveda Rivera, A. (2004). *Puerto Rico Urbano – Atlas Histórico de la Ciudad Puertorriqueña*. (1era. ed.). San Juan, PR: Carimar.
- Sierra Club. (2004). *Latino Communities at Risk: How Bush Administration Policies Harm Our Communities*. Washington, D.C.
- Sierra Club. (2005). *America's Great Outdoors: Sierra Club's Vision for Protecting Our Natural Heritage*. Washington, D.C.
- Sierra Club. (2007). *America's Wild Legacy*. Washington, D.C.
- Schwartz, A., and R. W. Henderson. (1991). *Amphibians and reptiles of the West Indies- descriptions, distributions, and natural history*. University of Florida Press. 720pp.
- The International Ecotourism Society. (2004). *Ecodge Footprint and Justification for Biodiversity Conservation*. International Finance Corporation.
- The Nature Conservancy and Fundación Puertorriqueña de Conservación. (2003). *An Ecoregional Plan for Puerto Rico: Portfolio Design (Draft)*.
- Thomas, L. and J. Middleton. (2003). *Guidelines for Management Planning of Protected Areas*. IUCN. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ix + 79pp.
- Tomás de Córdoba, P. (1995). Memoria sobre todos los Ramos de la Administración de la Isla de Puerto Rico (Año 1838) por el Coronel de Infantería D. Pedro Tomás de Córdoba [Fragmentos]. En: Fernández Mendez, E. (Ed.), *Crónicas de Puerto Rico – desde la conquista hasta nuestros días (1493-1955)* (7ma. ed., pp. 373-387). San Juan, PR: Ediciones El Cemí.
- Torres, F. (1973). *Ecological Study and Evaluation of Coral Reefs System for "Playas de Luquillo Development"*.
- Torres Sierra, H. (1996). *Storm-Tide Elevations caused by Hurricane Hugo on the U.S. Virgin Islands and Puerto Rico, September 18, 1989*. (USGS Open File Report 92-87). San Juan, PR: U.S. Geological Survey.
- Trejo Torres, J. C., Caraballo Ortiz, M. A. y T. A. Carlo Joglar. (Sin publicar) *Rediscovery of *Eugenia fajardensis* (Myrtaceae), A Rare Tree from Eastern Puerto Rico*.

- U.S. Coastal Barrier Improvement Act of 1990. 16 U.S.C.A. 3501-3510.
- U.S. Department of Commerce and the Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources. (1978). *Puerto Rico Coastal Management Program and Final Environmental Impact Statement*.
- U.S. Fish and Wildlife Service. (1986). *Puerto Rican Boa (Epicrates inornatus) Recovery Plan*. Atlanta, GA.
- U.S. Fish and Wildlife Service. (1987). *Beautiful Goetzea (Goetzea elegans) Recovery Plan*. Atlanta, GA.
- U.S. Fish and Wildlife Service. (1991). *Recovery Plan for Schoepfia arenaria*. Atlanta, GA.
- U.S. Fish and Wildlife Service. (____a). *Los Ríos de Nuestra Isla*.
- U.S. Fish and Wildlife Service. (____b). *Peces de Ríos del Caribe*.
- U.S. Fish and Wildlife Service. (____c). *Crustáceos de Agua Dulce del Caribe*.
- U.S. Geological Survey. (2008). *Advance National Seismic System*.
- U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration. (2001). *Benthic Habitats of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands*. CD-ROM. National Oceanic Service, National Centers for Coastal Ocean Science Biogeography Program. Silver Spring, MD.
- Vélez-Vélez, J. G. (2000). Evaluación de Recursos Culturales Fase IA y IB – Proyecto Residencial Turístico Dos Mares. En: *Declaración de Impacto Ambiental Final Proyecto Residencial Turístico Dos Mares*. San Juan, PR.
- Ventosa-Febles, E. A., Camacho-Rodríguez, M., Chabert-Llompart, J. L., Sustache-Sustache, J., & Dávila-Casanova, D. (2005). *Puerto Rico Critical Wildlife Areas*. San Juan, PR: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.
- Veve, T. D., and Taggart, B.E., (editors). (1996). *Atlas of ground-water resources in Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands*: U.S. Geological Survey Water Resources Investigations Report 94-4198, 151 p.
- Vicente & Associates, Inc. (1998). Evaluación Preliminar de la Playa El Convento para el Establecimiento de una Vereda Submarina con Fines Ecoturísticos para el Proyecto Dos Mares. En: Estudios Científicos y Técnicos, Inc. (2004). *Declaración de Impacto Ambiental Final Proyecto Residencial Turístico y Hotel Dos Mares (DIA 98-0015 (JP) Consulta Número 98-24-0681-JPU)*. Volumen 2, Apéndice 12. San Juan, PR: Junta de Planificación.
- Villarubia Cruz, J. (2001). Estudio de Viabilidad Agrícola de la Finca San Miguel localizada en el Municipio de Luquillo. En: CSA Group, Inc. *Declaración de Impacto Ambiental Preliminar San Miguel Resort (JCA-01-0030(CT) – Apéndice F*. San Juan, PR: Compañía de Turismo.
- Weaver, P. L. (1997). *Pterocarpus officinalis* Jacq. Bloodwood. En Francis, J. K. y Carol A. Lowe. (Ed.), *Bioecología de Arboles Nativos y Exóticos de Puerto Rico y las Islas Occidentales* (1era. ed., pp. 443-449). Reporte Técnico General IITF-15.

San Juan, PR: Departamento de Agricultura Federa, Servicio Forestal, Instituto Internacional de Dasonomía Tropical.

- Weaver, P. L. and J. L. Coll Rivera. (1998). *Las Cabezas de San Juan Nature Reserve (El Faro)*. Report for the Puerto Rico Conservation Trust. San Juan, PR. 55 p.
- Willey, J., Cotte, R., Parker, W. T., Raffaele, H., Vivaldi, J. L. & Snyder, N. (1982). *Puerto Rican Plain Pigeon (Columba inornata wetmorei) Recovery Plan*. Atlanta, GA: US Fish and Wildlife Service.
- Witherington, B. & Martin, E. (2003). *Entendiendo, Evaluando y Solucionando los Problemas de Contaminación de Luz en Playas de Anidamiento de Tortugas Marinas*. Florida Marine Research Institute Technical Report TR-2. Traducción al Español de la Tercera Edición, Revisada. 75 p.
- Wondolleck, J. y Yaffee, S. 2000. *Making Collaboration Work: Lessons from Innovation in Natural Resource Management*. Island Press. California.
- Wunderlee, J. (Sin Publicar). List of Birds Reported as part of the National Audubon Society's Christmas Bird Count, Fajardo Count Circle, from 1994 to 2007.
- Yaffee, S. y Wondolleck J. Ecosystem Management Initiative. Obtenido el 9 de mayo de 2008 en <http://www.snre.umich.edu/ecomgt/collaboration/whatIs.htm>
- Zug, G. R., L. J. Vitt, and J. P. Caldwell. 2001. *Herpetology. An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. Second Edition. Academic Press, San Diego. 630pp.

