

GOBIERNO DE PUERTO RICO
OFICINA DEL GOBERNADOR
JUNTA DE PLANIFICACION
SAN JUAN, PUERTO RICO DEPARTAMENTO DE ESTADO

16 de mayo de 2011

Número: **8042**
Fecha: 5 de julio de 2011
Aprobado: Hon. Kenneth D. McClintock
Secretario de Estado

Resolución Núm. PU-002-CEN-24(23)


Por: Eduardo Arosemena Muñoz
Secretario Auxiliar de Servicios

ADOPTANDO LA DESIGNACIÓN DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN ESPECIAL DE LA GRAN RESERVA DEL NORESTE (APEGRN), LA DESIGNACION DE LA GRAN RESERVA NATURAL DEL CORREDOR ECOLOGICO DEL NORESTE (GRNCEN) Y EL PLAN Y REGLAMENTO DE CALIFICACIÓN ESPECIAL DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN ESPECIAL DE LA GRAN RESERVA DEL NORESTE (APEGRN)

POR CUANTO: La Junta de Planificación de Puerto Rico a tenor con las Leyes Número 75 del 24 de junio de 1975, conocida como "Ley Orgánica de la Junta de Planificación", Número 170 del 12 de agosto de 1988, conocida como "Ley de Procedimientos Administrativos Uniforme del Estado Libre Asociado de Puerto Rico" y de la Resolución PU-020-CEN-23(24) de 21 de octubre de 2009 y la Orden Ejecutiva OE-2009-042 de 30 de octubre de 2009, preparó el Plan y Reglamento de Calificación Especial para el Área de Calificación Especial del la Gran Reserva del Noreste (APEGRN)

POR CUANTO: La Constitución de Puerto Rico, en su Artículo VI, Sección 19, establece claramente como política pública la más eficaz conservación de nuestros recursos naturales, así como el mayor desarrollo y aprovechamiento de los mismos para el beneficio general de la comunidad. Este Gobierno se dispone a cumplir con este mandato constitucional mediante un plan de desarrollo sustentable, que asegure el uso prudente de los terrenos, fomente la conservación de los recursos naturales, y respete el medio ambiente con estrategias de protección de terrenos con particular valor ecológico.

POR CUANTO: La Orden Ejecutiva Núm. 42 de 30 de octubre de 2009, establece como política pública del Gobierno de Puerto Rico la creación de un Área de Planificación Especial incluyendo la designación de una Reserva Natural dentro de la misma.

POR CUANTO: Durante las últimas décadas, se han promovido varias iniciativas de planificación con el propósito de definir los usos permitidos en los terrenos que comprenden el Área de Planificación Especial de la Gran Reserva Natural (APEGRN), se ha preparado un Plan y Reglamento Especial para regir el desarrollo en la delimitación del



GOBIERNO DE PUERTO RICO
OFICINA DEL GOBERNADOR
JUNTA DE PLANIFICACIÓN



GOBIERNO DE PUERTO RICO
OFICINA DEL GOBERNADOR
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

Área de Planificación Especial de la Gran Reserva Natural (APEG RN) que tiene una extensión territorial de 9,932.36 cuerdas en los municipios de Luquillo y Fajardo desde la colindancia del Bosque Nacional del Caribe (El Yunque) hasta el área costanera e incluyendo una delimitación marina de 9 millas náuticas al norte.

POR CUANTO: El propósito de la Designación del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva Natural (APEG RN), es retener la biodiversidad existente y evitar la degradación de los hábitats por medio de calificaciones con diferentes grados de conservación que van desde lo más restrictivo "Preservación de Recursos (PR)" hasta el reconocimiento de actividades y áreas desarrolladas dentro de la designación, áreas urbanizadas y áreas para desarrollo urbano y turístico futuro del sector. El APEG RN tiene una extensión territorial aproximada de 9,932.36 cuerdas, de las cuales 8,120.33 cuerdas aproximadamente (81.76%) serán destinadas a la conservación en diferentes niveles desde el más restrictivo al norte del APEG RN calificado como Preservación de Recursos (PR) que a la vez responden a la delimitación de "La Gran Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste (GRNCEN)" recomendada por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), el de transición entre la costa y la montaña como Conservación de Recursos (CR) y el área de montaña como Bosque (BQ) y las lagunas identificadas como "agua" dentro de la GRNCEN.

POR CUANTO: La Zona de Interés Turístico de Río Grande-Luquillo-Fajardo (ZIT-5) del 4 de noviembre de 1993, adoptada por la Junta de Planificación mediante la Resolución Núm. RP-4-18-93, es incompatible con el Plan y Reglamento de Calificación Especial del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva Natural (APEG RN).

POR CUANTO: El Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico del 14 de agosto de 1996 es incompatible con el Plan y Reglamento de Calificación Especial del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva Natural (APEG RN).

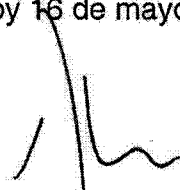
POR CUANTO: Se emitió una determinación de Cumplimiento Ambiental mediante Exclusión Categórica de conformidad a la Resolución R-10-45-5: 106 y 109 emitida por la OGPe el 13 de abril de 2011 identificada con el Número de Caso 2011-DEC-002555

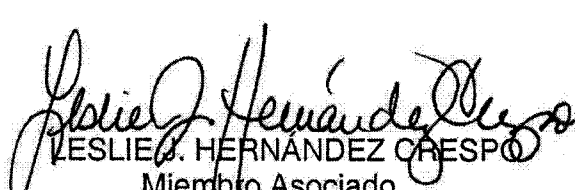
POR TANTO: La Junta de Planificación, en virtud de los poderes que le confieren la Ley 75 de 1975, por la presente decreta y ordena lo siguiente:

SECCIÓN 1ra. Esta Junta de Planificación en su reunión del 14 de abril de 2011 resolvió **ADOPTAR** la designación de del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste (APEG RN), la designación de la Gran Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste

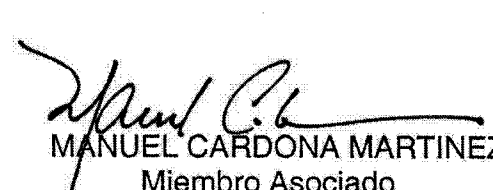
- (GRNCEN) y el Plan y Reglamento de Calificación Especial del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste (APEGRN)
- SECCIÓN 2da. Derogar la moratoria decretada en la Resolución PU-002-CEN-24(23) del 27 de agosto de 2010.
- SECCIÓN 3ª. Derogar la Zona de Interés Turístico de Río Grande-Luquillo-Fajardo (ZIT-5) del 4 de noviembre de 1993, mediante Resolución Núm. RP-4-18-93
- SECCIÓN 4ª: Derogar el Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico del 14 de agosto de 1996.
- SECCIÓN 5ª: Enmendar el Reglamento Conjunto para integrar el Reglamento de Calificación Especial del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste (APEGRN) en el Capítulo 37, Regla 37.5

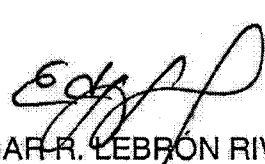
Adoptado en San Juan, Puerto Rico hoy 16 de mayo de 2011


RUBEN FLORES MARZAN
Presidente


LESLIE J. HERNÁNDEZ CRESPO
Miembro Asociado

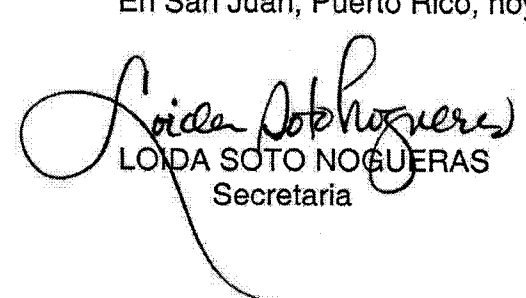

LESLIE M. ROSADO SÁNCHEZ
Miembro Asociado


MANUEL CARDONA MARTINEZ
Miembro Asociado

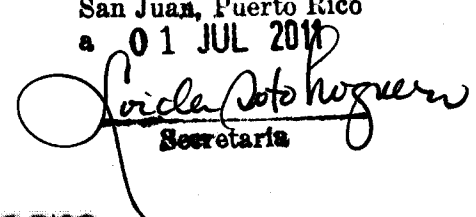

EDGAR R. LEBRÓN RIVERA
Miembro Alterno

CERTIFICO: Que la presente es copia fiel y exacta del acuerdo adoptado por la Junta de Planificación de Puerto Rico, en su reunión celebrada el 16 de mayo de 2011, para conocimiento y uso general expido la presente copia bajo mi firma y sello oficial de esta Junta.

En San Juan, Puerto Rico, hoy 01 JUL 2011


LOIDA SOTO NOGUERAS
Secretaria

CERTIFICO que esta es copia fiel y exacta del documento original y para que así conste, firma la presente en San Juan, Puerto Rico a 01 JUL 2011


Secretaria



GOBIERNO DE PUERTO RICO
OFICINA DEL GOBERNADOR
JUNTA DE PLANIFICACIÓN



GOBIERNO DE PUERTO RICO
OFICINA DEL GOBERNADOR
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

Hoja de Junta en Pleno

Asunto: DOCUMENTO DESIGNACIÓN GRAN RESERVA NATURAL CORREDOR ECOLÓGICO DEL NORESTE Y REGLAMENTO DE CALIFICACIÓN ESPECIAL AREA DE PLANIFICACIÓN ESPECIAL DE LA GRAN RESERVA DEL NORESTE

La Junta de Planificación y el DRNA han elaborado los documentos mencionados en el asunto de epígrafe luego de llevar a cabo la vista pública el 18 de enero de 2011, se ha continuado analizando los comentarios del APEGRN. Al 4 de abril de 2004 se han recibido aproximadamente 228 comentarios tanto de ciudadanos como de agencias.

- Se modificó la delimitación propuesta del APEGRN para unir por la zona marítimo terrestre la Reserva Natural de Cabezas de San Juan con el APEGRN y que quedaran integradas en la Gran Reserva del Noreste.
- Se realizó un análisis de las Transferencias de Derechos Desarrollo (TDD), dejando constante la densidad máxima en una cuerda como 1.5 habitaciones para no alterar el total máximo de habitaciones en el distrito de Turismo Sostenible (TS) que se ha establecido en 298.62 habitaciones en las 199.08 cuerdas de terreno TS. Se estableció como densidad ministerial 3 habitaciones en 25 cuerdas.
- En el distrito Bosque (BQ) se aplicará también la técnica de TDD, las eco-hospederías que se vayan a proponer aquí deberán ser evaluadas por la Junta de Planificación mediante Consulta de Ubicación y se estableció un máximo de 120 habitaciones en todo el distrito BQ. El máximo de habitaciones que podrá tener una eco-hospedería será de 30 habitaciones según se establece en la Guías de Diseño para Instalaciones Ecoturísticas y Turismo Sostenible.
- El Plan y Reglamento de Calificación Especial del APEGRN consta de 3 secciones, la Sección I corresponde al Plan que recoge la información técnica de la Delimitación de la Gran Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste (GRNCEN) sometida por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, el diagnóstico y el uso de terreno; la Sección II corresponde al Reglamento de Calificación Especial que enmendará el Reglamento Conjunto en la Sección 37.5 y establece los parámetros de diseño para los distritos propuestos; la Sección III corresponde a los Anejos entre los cuales se incluye un análisis económico preparado por el Subprograma de Análisis Económico.
- Se radicó la Exclusión Categórica conforme a la Resolución R-10-45-5: 106 y 109 el día 13 de abril de 2011 ante la OGPe quien otorgo una Determinación de Cumplimiento Ambiental Número 2011-DEC-002555
- Una vez adoptado y aprobado el Plan y Reglamento de Calificación Especial del APEGRN se procederá a preparar el plan de manejo para la Gran Reserva del Noreste con participación Interagencial entre los que se podrían incluir: DRNA, USFS, Fideicomiso de Conservación, USFWS, Departamento de Agricultura, Junta de Planificación y miembros de la comunidad.

Se presenta ante la junta para la acción su adopción y acción correspondiente

IRMGARD GONZALEZ SEGARRA

FUNCIONARIO QUE ESTUDIA Y PRESENTA CASO

ACUERDO DE JUNTA:

ADOPTAR LA DELIMITACION DE LA GRAN RESERVA NATURAL DEL CORREDOR ECOLOGICO DEL NORESTE Y LA DELIMITACION DEL AREA DE PLANIFICACION ESPECIAL DE LA GRAN RESERVA DEL NORESTE.
SE ADOPTA EL PLAN Y REGLAMENTO DEL AREA DE PLANIFICACION ESPECIAL DE LA GRAN RESERVA DEL NORESTE (APEGRN) Y SE ENMIENDA EL REGLAMENTO CONJUNTO, PARA INCORPORAR DICHA REGLAMENTACION EN EL CAPITULO 37 REGLA 37.5 DEL REGLAMENTO CONJUNTO. ****FIN DE ACUERDO****

CERTIFICO que esta
es copia fiel y exacta
del documento original
y para que así conste,
firma la presente en
San Juan, Puerto Rico
a 01 JUL 2011

Lidia Sotohogares
Secretaría

[Firma]
16 MAYO-2011

FECHA

PRESIDENTE

MIEMBRO

MIEMBRO

MIEMBRO

MIEMBRO

MIEMBRO

MIEMBRO

MIEMBRO

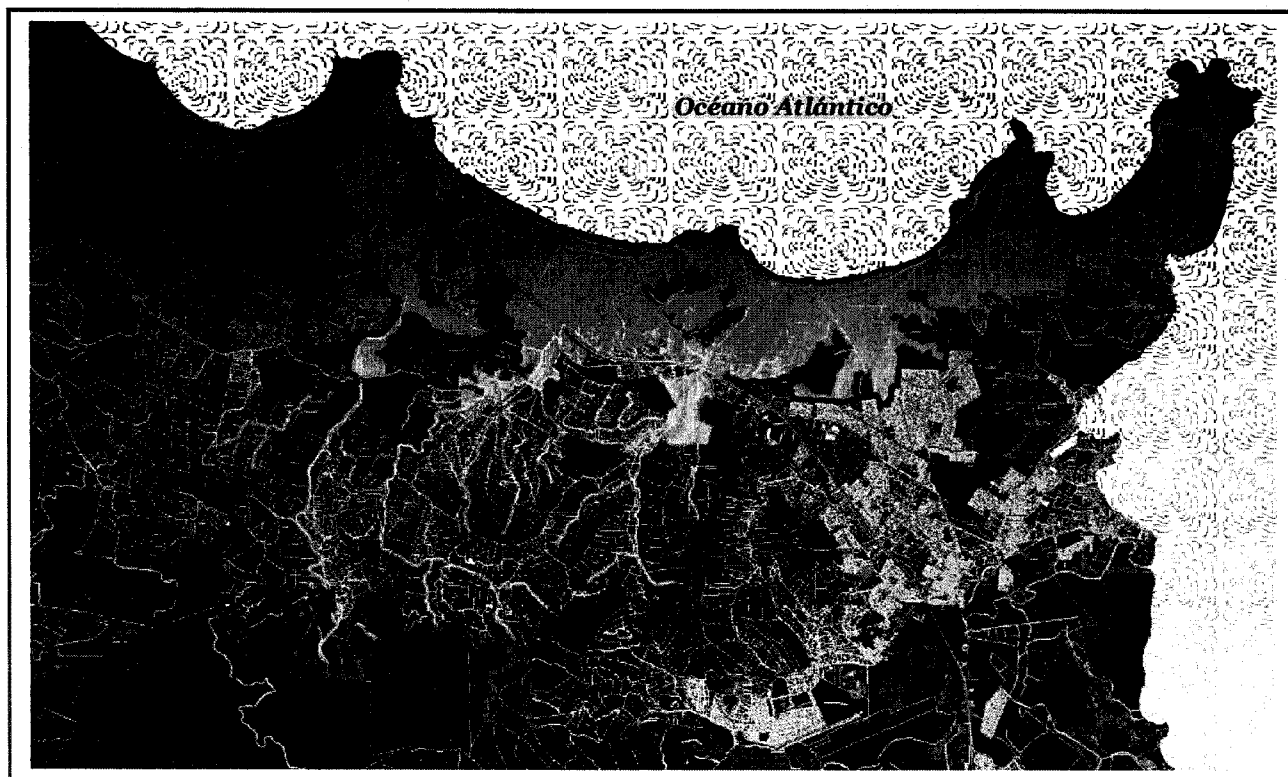


GOBIERNO DE PUERTO RICO
OFICINA DEL GOBERNADOR
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
San Juan, Puerto Rico



PLAN Y REGLAMENTO DE CALIFICACIÓN ESPECIAL ÁREA DE PLANIFICACIÓN ESPECIAL DE LA GRAN RESERVA DEL NORESTE (APEGRN) SECCIÓN I



Vigencia
28 de junio de 2011



**GOBIERNO DE PUERTO RICO
OFICINA DEL GOBERNADOR
JUNTA DE PLANIFICACIÓN Y
DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES
SAN JUAN, PUERTO RICO**

**PLAN Y REGLAMENTO DE CALIFICACIÓN ESPECIAL
ÁREA DE PLANIFICACIÓN ESPECIAL DE LA
GRAN RESERVA DEL NORESTE**

**APEGRN
SECCIÓN I**

**Hon. Luis G. Fortuño
Gobernador**

**Rubén Flores Marzán
Presidente
Junta de Planificación**

**Hon. Daniel J. Galán Kercadó
Secretario Departamento de Recursos Naturales y Ambientales**

Vigencia del Reglamento

28 de junio de 2011

**GOBIERNO DE PUERTO RICO
OFICINA DEL GOBERNADOR
JUNTA DE PLANIFICACIÓN Y
DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES
SAN JUAN, PUERTO RICO**

**Rubén Flores Marzán
Presidente**

**Leslie Hernández Crespo
Vice-Presidente**

**Leslie Rosado Sánchez
Miembro Asociado**

**Manuel Cardona
Miembro Asociado**

**Edgar Lebrón Rivera
Miembro Alterno**

**Hon. Daniel J. Galán Kercadó
Secretario Departamento de Recursos Naturales y Ambientales**

TABLA DE CONTENIDO

SECCIÓN I

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN	1
I. TRASFONDO Y JUSTIFICACIÓN	1
<i>Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste (APEGRN)</i>	<i>3</i>
Reserva Natural: Definición	4
Área de Preservación de Recursos (PR)	6
Área de Conservación de Recursos (CR)	7
Área de Bosque (BQ)	7
Trasfondo:	10
II. FUNDAMENTOS LEGALES	17
Políticas Públicas	19
III. METODOLOGÍA	29
Proceso de Planificación del APEGRN	33
CAPÍTULO 2 MARCO DESCRIPTIVO DEL APEGRN	35
IV. DESCRIPCIÓN REFERENCIAL DEL ÁREA	35
Localización, Delimitación y Accesos	35
Titularidad	38
Usos Históricos del Suelo	40
Época Indígena	40
Minería de Oro	41
Explotación de Madera	42
Ganadería	43
La Industria Azucarera	43
El Ferrocarril	45
Decaimiento de la Agricultura	46
Desarrollo Urbano	47
V. COMPONENTES ABIÓTICOS DEL ÁREA	53
Climatología	53
Precipitación	53
Temperatura	54
Viento	54
Huracanes	54
Sismología	55
Calidad del Aire	55
Calidad de Agua	57
Geomorfología	59
Geografía	59
Geología	62
Suelos	66
Capacidad Agrícola	70
Hidrología	72
Ríos y Quebradas	75
Lagunas	77
Acuíferos	81
Aguas Marinas	83
Inundabilidad	83
VI. RECURSOS NATURALES DEL APEGRN	87
Componentes Bióticos y Ecosistemas en el APEGRN	88
Flora y Fauna en el APEGRN	93
Vertebrados: Avifauna	98
Herpetofauna	99

Mamíferos.....	100
Ictiofauna.....	100
Invertebrados.....	100
<i>Ecosistemas en el APEGRN y el APEGRN</i>	101
Ecosistemas Marinos.....	104
Ecosistemas de Humedales.....	115
Ecosistemas de Tierra Firme.....	127
VII. RECURSOS CULTURALES DEL APEGRN	136
<i>Recursos Históricos y Arqueológicos</i>	136
<i>Recursos Recreativos y Educativos</i>	138
Pesca Recreativa y Comercial.....	139
Educación.....	139
Investigación Científica.....	140
<i>Recurso Paisajístico</i>	140
VIII. CONTEXTO REGIONAL	143
El Corredor Ecológico: Terrestre y Marino.....	146
<i>Características Ambientales de la Región Noreste</i>	149
Playas y Balnearios.....	150
Áreas Naturales Protegidas en la Región Noreste.....	150
Reservas Naturales en la Región Noreste.....	151
IX. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS	156
Población.....	156
Densidad Poblacional.....	159
Población por Edad y Sexo en el APEGRN.....	160
<i>Economía Regional</i>	162
Empleo.....	163
Desempleo.....	164
Ingreso Promedio.....	164
Hogares y Familias.....	167
Empleos e Ingresos Por Sector Industrial.....	169
Unidades de Vivienda.....	173
Indicadores de Bienestar Social.....	175
Escolaridad.....	180
<i>Infraestructura</i>	182
Sistema de Acueductos y Alcantarillados.....	182
Energía Eléctrica.....	190
Carreteras, Aeropuertos y Puertos.....	193
Manejo y Disposición de Desperdicios Sólidos.....	197
Comunicaciones.....	198
Facilidades de Salud.....	198
<i>Tendencias de Desarrollo</i>	199
Permisos de Construcción.....	200
Demanda de Vivienda.....	202
Desarrollos Turísticos.....	203
Proyectos de Impacto.....	206
X. PLANES Y REGLAMENTOS VIGENTES	208
<i>Programa de Manejo de la Zona Costanera</i>	208
<i>Reglamento Conjunto, Capítulo 32: Zonificación de la Zona Costanera y de Accesos a las Playas y Costas de Puerto Rico</i>	209
<i>Reglamento Conjunto Capítulo 3 de Zonificación Especial para las Zonas No Urbanas de los Municipios Circundantes al Bosque Nacional El Yunque</i>	210
<i>Zona de Interés Turístico (4 de noviembre de 1993)</i>	211
<i>Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Noreste de Puerto Rico (14 de agosto de 1996)</i>	212
<i>Reglamento Sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento de Planificación Núm. 13) (séptima revisión, 7 de enero de 2010)</i>	218
<i>Plan para la Región Este de Puerto Rico, Borrador Preliminar (2007)</i>	219
CAPÍTULO 3 DIAGNÓSTICO	220
XI. PROBLEMAS, AMENAZAS Y LIMITACIONES	220
<i>Fuentes de Presión o Degradación sobre los Ecosistemas</i>	222

<i>Fuentes de Presión por Usos y Actividades.....</i>	227
<i>Fuentes de Presión por Capacidad Institucional.....</i>	230
XII. SITUACIÓN DEL APEGRN AL 2010 Y 2011	232
CAPÍTULO 4	239
USO DE TERRENOS	239
<i>Visión y Principios Rectores.....</i>	239
<i>Metas y Objetivos de Usos de Suelo.....</i>	240
<i>Consultas de Ubicación.....</i>	247
<i>Clasificación y Calificación del Suelo del APEGRN.....</i>	253
Base legal.....	253
Clasificación del Suelo.....	254
Análisis de la Calificación Vigente.....	255
Métodos para Establecer Nueva Calificación	260
Análisis comparativo entre Calificación Vigente y Propuesta	264
CAPÍTULO 5 REFERENCIAS	269

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN ESPECIAL DE LA GRAN RESERVA DEL NORESTE”	8
FIGURA 2. MAPA DEL APEGRN CON LA DELIMITACIÓN DE LA GRAN RESERVA NATURAL DEL CORREDOR ECOLÓGICO DEL NORESTE (RNCEN)	9
FIGURA 3. TERRENOS SUJETOS A LA MORATORIA EN EL APEGRN	16
FIGURA 4. ACCESOS EN EL APEGRN	37
FIGURA 5. TENENCIA DE LOS TERRENOS AL NORTE DEL APEGRN	39
FIGURA 6. MOSAICO DE FOTOS AÉREAS DE 1936	50
FIGURA 7. FOTO AÉREA APEGRN 1951	51
FIGURA 8. FOTO AÉREA APEGRN 2007	52
FIGURA 9. CALIDAD DE AGUA POR MONITOREO DE PLAYAS (OCTUBRE 2010)	58
FIGURA 10. MAPA TOPOGRÁFICO DEL APEGRN	61
FIGURA 11. MAPA DE GEOLOGÍA DEL APEGRN	65
FIGURA 12. MAPA DE TIPOS DE SUELOS EN EL APEGRN	69
FIGURA 13. TERRENOS DE ALTA CAPACIDAD AGRÍCOLA EN LA GRAN RESERVA DEL NORESTE	71
FIGURA 14. CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE PUERTO RICO	74
FIGURA 15. MAPA HIDROGRÁFICO DEL APEGRN	80
FIGURA 16. MAPA DE ÁREAS INUNDABLES Y BARRERAS COSTANERAS EN EL APEGRN	86
FIGURA 17. ELEMENTOS CRÍTICOS DE FLORA Y FAUNA EN EL APEGRN	96
FIGURA 18. ELEMENTOS CRÍTICOS EN EL CORREDOR APEGRN-VIEQUES Y CULEBRA	97
FIGURA 19. GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN DE ECOSISTEMAS	101
FIGURA 20. MAPA DE ECOSISTEMAS (LAND COVER 2007)	102
FIGURA 21. MAPA DE GAP ANÁLISIS	103
FIGURA 22. ECOSISTEMAS EN EL APEGRN	135
FIGURA 23. RESERVAS EN EL ÁREA ESTE	145
FIGURA 24. MAPA DE LA GRAN RESERVA APEGRN Y EL CORREDOR ECOLÓGICO Y MARINO	148
FIGURA 25. ÁREAS DE PRIORIDAD DE CONSERVACIÓN EN LA GRAN RESERVA DEL NORESTE (DRNA) Y CERCANAS	154
FIGURA 26. ÁREAS DE PRIORIDAD DE CONSERVACIÓN DEL DRNA	155
FIGURA 27. MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE AAA	189
FIGURA 28. MAPA DE INFRAESTRUCTURA AEE	192
FIGURA 29. MAPA DE LA RUTA 66 PROPUESTA Y EL APEGRN	195
FIGURA 30. MAPA DE CARRETERAS, AEROPUERTOS Y PUERTOS EN LA REGIÓN ESTE	196
FIGURA 31. HOSPITALES CERCANOS AL APEGRN	198
FIGURA 32. HOTELES Y ATRACTIVOS CERCANOS AL APEGRN	207
FIGURA 33. CALIFICACIÓN VIGENTE SEGÚN EL REGLAMENTO ESPECIAL DE EL YUNQUE, LA ZIT Y EL PLAN CONCEPTUAL TURÍSTICO	217
FIGURA 34. MAPA DE CONSULTAS DE UBICACIÓN Y ARPE	252
FIGURA 35. ZONIFICACIÓN ESPECIAL PARA LAS ZONAS NO URBANAS DE LOS MUNICIPIOS CIRCUNDANTES AL BOSQUE NACIONAL DEL CARIBE (EL YUNQUE)” Y ZIT-5	257
FIGURA 36. GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA CALIFICACIÓN VIGENTE DEL APEGRN	259
FIGURA 37. GRAFICA DE CALIFICACIÓN DEL SUELO PARA EL APEGRN	263
FIGURA 38. GRÁFICA COMPARATIVA ENTRE CALIFICACIÓN VIGENTE Y PROPUESTA DEL APEGRN	266
FIGURA 39. MAPA DE CALIFICACIÓN VIGENTE	267
FIGURA 40. MAPA DE CALIFICACIÓN DEL APEGRN	268

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CONCENTRACIONES MÁXIMAS DE NAAQS	56
TABLA 2. INFORME INTEGRADO 2008, CICLO 303(D) PARCIAL AL APEGRN	57
TABLA 3. FORMACIONES GEOLÓGICAS EN EL APEGRN	64
TABLA 4. TIPOS DE SUELO EN EL APEGRN	67
TABLA 5. CUENCAS HIDROGRÁFICAS EN LA REGIÓN NORTE Y CUERPOS DE AGUA EN EL APEGRN	73
TABLA 6. CUERPOS DE AGUA EN EL APEGRN	74
TABLA 7. FLORA EN EL APEGRN	93
TABLA 8. FAUNA EN EL APEGRN	95
TABLA 9. AVES OBSERVADAS EN EL APEGRN	98
TABLA 10. ECOSISTEMAS EN EL APEGRN	101
TABLA 11. DISTRIBUCIÓN DE ÁREA DE LOS MUNICIPIOS DE LA REGIÓN NORESTE	149
TABLA 12. POBLACIÓN Y PROYECCIÓN DE POBLACIÓN REGIÓN ESTE	158
TABLA 13. POBLACIÓN Y TOTAL DE UNIDADES DE VIVIENDA UBICADAS EN EL APEGRN	158
TABLA 14. DENSIDAD POBLACIONAL REGIÓN ESTE 1950-2000	159
TABLA 15. POBLACIÓN POR SEXO Y GRUPO DE EDAD APEGRN	161
TABLA 16. EMPLEO POR MUNICIPIO. REGIÓN ESTE 2005	163
TABLA 17. TASA DE DESEMPLEO Y TASA DE PARTICIPACIÓN REGIÓN ESTE. CENSO 2000	164
TABLA 18. INGRESO PROMEDIO REGIÓN ESTE. CENSO 2000	165
TABLA 19. INGRESO EN 1999 DE LAS FAMILIAS RESIDENTES EN EL 2000 EN EL APEGRN	166
TABLA 20. TOTAL DE HOGARES Y FAMILIAS EN EL APEGRN	167
TABLA 21. FAMILIAS BAJO NIVEL DE POBREZA. REGIÓN ESTE CENSO 2000	168
TABLA 22. NIVEL DE POBREZA EN EL 1999 DEL APEGRN CENSO 2000	169
TABLA 23. POBLACIÓN EMPLEADA DEL APEGRN POR SECTOR INDUSTRIAL, CENSO 2000	170
TABLA 24. EMPLEO DE LA POBLACIÓN RESIDENTE DEL APEGRN EN EL 2000	172
TABLA 25. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VIVIENDA EN EL APEGRN (CENSO 2000)	174
TABLA 26. VARIABLE SOCIOECONÓMICA: CRIMINALIDAD (AÑOS 2000 Y 2004)	175
TABLA 27. TOTAL DE DELITOS TIPO I EN MUNICIPIOS DE LA REGIÓN NORESTE	176
TABLA 28. VARIABLES SOCIOECONÓMICA: DESERCIÓN ESCOLAR (AÑOS 2000 Y 2002)	176
TABLA 29. VARIABLES SOCIOECONÓMICAS: MORTALIDAD Y NATALIDAD. (TASA POR 1,000 HABITANTES) 1990Y2000	177
TABLA 30. VARIABLES SOCIO-ECONÓMICAS REGIÓN ESTE	179
TABLA 31. AÑOS DE ESCUELA COMPLETADOS. POBLACIÓN DE 25 AÑOS Y MÁS. REGIÓN ESTE 2000	181
TABLA 32. CLIENTES Y CONSUMO DE AGUA 2004-2008 (MUNICIPIOS DE LUQUILLO Y FAJARDO)	184
TABLA 33. DEMANDA Y NECESIDAD DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE (FAJARDO)	185
TABLA 34. PROYECCIÓN DE LA NECESIDAD DE PRODUCCIÓN DE AGUA POR BARRIOS AL 2010. MUNICIPIO DE FAJARDO	185
TABLA 35. TOTAL DE ABONADOS AEE 2004-2008 (LUQUILLO Y FAJARDO)	191
TABLA 36. NÚMERO DE PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN EXPEDIDOS POR ARPE (2000-2009)	200
TABLA 37. VALOR DE LOS PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN EXPEDIDOS POR ARPE (2000-2009) (EN MILES)	201
TABLA 38. INVENTARIO DE HABITACIONES EN LA REGIÓN NORESTE ENDOSADAS POR LA COMPAÑÍA DE TURISMO DE PUERTO RICO	204
TABLA 39. HOSPEDERÍAS POR RANGO DE HABITACIONES	205
TABLA 40. CALIFICACIÓN VIGENTE EN EL APEGRN	216
TABLA 41. DISTRITOS DE CALIFICACIÓN VIGENTE (EQUIVALENCIAS ENTRE EL YUNQUE Y REGLAMENTO CONJUNTO)	259
TABLA 42. CALIFICACIÓN DEL SUELO EN EL APEGRN	263
TABLA 43. CALIFICACIÓN VIGENTE VS. PLAN Y REGLAMENTO ESPECIAL APEGRN 2010	264
TABLA 44. CALIFICACIÓN VIGENTE VS PROPUESTA POR EL APEGRN	265

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

I. TRASFONDO Y JUSTIFICACIÓN

“Área de Planificación Especial del Noreste de la Gran Reserva (APEGRN)”, en adelante **“APEGRN”**, ha sido analizado de forma integral de Sur a Norte, desde la montaña hasta la costa y ha integrado los diferentes ecosistemas dentro del corredor uniéndolo a través de los ríos del APEGRN para contribuir a la conservación de los ambientes marinos, ripiarios y terrestres además de la conservación del paisaje tan hermoso que predomina en esta área.

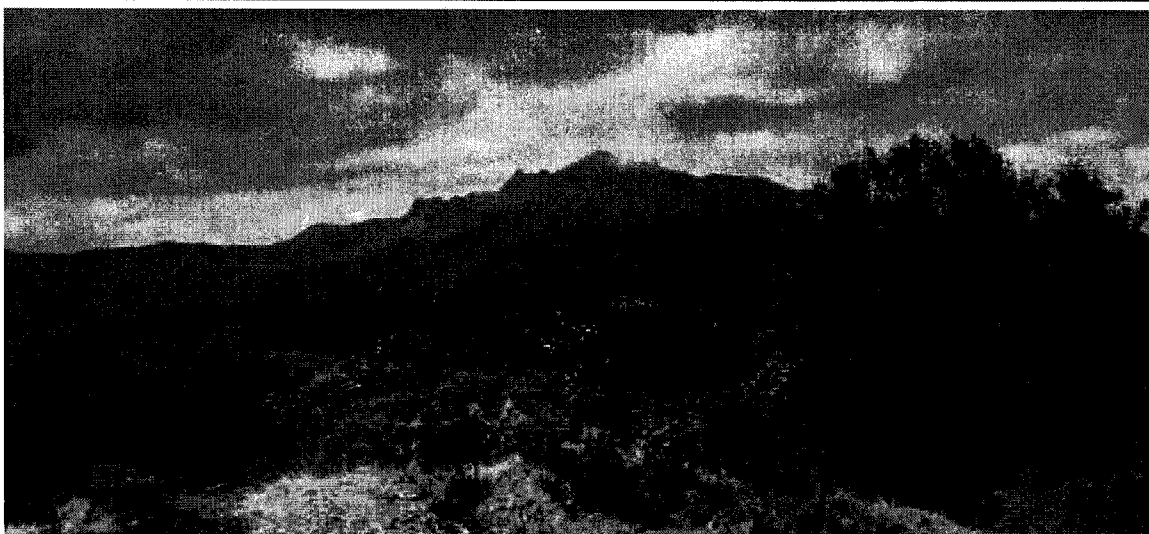
El propósito de la Designación del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva Natural (APEGRN), es retener la biodiversidad existente y evitar la degradación de los hábitats por medio de calificaciones con diferentes grados de conservación que van desde lo más restrictivo **“Preservación de Recursos (PR)”** hasta el reconocimiento de actividades y áreas desarrolladas dentro de la designación, áreas urbanizadas y áreas para desarrollo urbano y turístico futuro del sector. El APEGRN tiene una extensión territorial aproximada de 9,932.36 cuerdas, de las cuales 8,120.33 cuerdas aproximadamente (81.76%) serán destinadas a la conservación en diferentes niveles desde el más restrictivo al norte del APEGRN calificado como Preservación de Recursos (PR) que a la vez responden a la delimitación de **“La Gran Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste (GRNCEN)”** recomendada por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), el de transición entre la costa y la montaña como Conservación de Recursos (CR) y el área de montaña como Bosque (BQ) y las lagunas identificadas como **“agua”** dentro de la GRNCEN.

El Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Corredor Ecológico del Noreste (APEGRN) consiste de una extensa área de terrenos firmes, bosques, humedales, aguas superficiales y aguas marinas con sus terrenos sumergidos en el extremo Noreste de Puerto Rico. Dentro del APEGRN se ha identificado un área donde se concentran los mayores valores naturales, lo que justifica la propuesta designación de área protegida al norte del APEGRN bajo la categoría de Preservación de Recursos (PR).

El valor del APEGRN se extiende más allá de sus límites al considerar su relación con otros ecosistemas costeros que constituyen el Corredor Ecológico del Noreste tales como los de las Reserva Naturales designadas: Espíritu Santo, Las Cabezas de San Juan, los Arrecifes de la Cordillera y el Canal Luis Peña y aquellos presentes en las condiciones montañosas correspondientes al Bosque Nacional El Yunque. La conexión que provee el APEGRN entre estas áreas permite tener representadas, en una región relativamente pequeña, las seis zonas de vidas identificadas en Puerto Rico, lo que constituye un fenómeno natural de extrema singularidad.

Dada la importancia del corredor se determino en la OE-2009-042 llevar a cabo una delimitación de un "Área de Planificación Especial" para incluir tanto los terrenos a conservarse a perpetuidad, a través de una designación de la Gran Reserva Natural (GRNCEN) hasta los usos permitidos en suelos urbanos, por lo que no debe interpretarse que este Plan y Reglamento de Calificación Especial es exclusivo a la Gran Reserva Natural (GRNCEN).

El APEGRN persigue promover un balance armonioso entre la conservación de los recursos naturales y el desarrollo que puede darse en el área. Su objetivo es establecer política pública para orientar el uso y desarrollo de los terrenos en el APEGRN por medio de un proceso de planificación y reglamentación a través de los distritos de calificación especial, estrategias y guías de diseño para controlar y limitar las actividades a desarrollarse en el sector.



Vista del Yunque desde la Playa. Visita al CEN, JP 19 marzo 2010

ÁREA DE PLANIFICACIÓN ESPECIAL DE LA GRAN RESERVA DEL NORESTE (APEGRN)

El “Área de Planificación Especial del Noreste de la Gran Reserva (APEGRN)”, reconoce un área como una zona de extraordinario valor natural, paisajístico y ecoturístico. Esta área tiene una superficie aproximada 9,932.36 cuerdas (cuerdas)¹ y 65,582 cuerdas de límite marino². El APEGRN se ubica a lo largo de la zona costanera de los municipios de Luquillo y Fajardo incluyendo las Reservas Naturales ya designadas de “Seven Seas” y “Cabezas de San Juan”; continúa hacia el Sur de la carretera PR-3 siguiendo las cuencas hidrográficas de los Ríos Sabana, Pitahaya y Juan Martín hasta llegar a los terrenos del Bosque Nacional del Caribe “El Yunque”³.

Los terrenos de la APEGRN, en conjunto con las aguas territoriales y sus terrenos sumergidos, que también forman parte de la zona costanera, comprenden un extensión territorial aproximada de 9,932.36 cuerdas que incluye parte de los Barrios Mata de Plátano Sabana, Pitahaya y Juan Martín del Municipio de Luquillo y de los Barrios Quebrada Fajardo y Cabezas del Municipio de Fajardo (Figura 1).⁴ Por sus evidentes conflictos y en atención al interés apremiante del Estado, una visión integral es esencial en cualquier análisis de planificación de estas áreas.

La designación de un Área como Reserva Natural constituye un mecanismo de naturaleza administrativa, mediante el cual se identifica, califica, delimita, recomienda y adopta la decisión de proteger dicha área de alto valor natural, para asegurar que los usos y las actividades en esta área y zonas adyacentes (zonas de amortiguamiento) sean compatibles con su propia naturaleza.

Es necesario aclarar que una designación de reserva puede tener diversidad de usos, desde los más restrictivos destinados a la preservación, conservación y restauración hasta reconocer los usos existentes así como los propuestos buscando la armonía entre la naturaleza y las actividades humanas que ahí se desenvuelvan.

A continuación incluimos las definiciones de reserva del DRNA bajo la Ley de Zona Costanera y la Ley de Vida Silvestre.

- 1 Resulta importante resaltar que el total de cuerdas de la superficie terrestre del APEGRN establecido en el Plan Integral, 3,057 cuerdas, es diferente al indicado en la Orden Ejecutiva del 7 de octubre de 2007 (Boletín Administrativo Núm. OE-2007-37) que declara como política pública la conservación del CEN, la cual establecía que el CEN cubría un área total de 3,240 cuerdas. Esta diferencia se atribuye al uso de tecnología más precisa (*ArcMap 9.2*) para definir los lindes de la Reserva Natural y calcular la cantidad total de cuerdas al momento de desarrollar este Plan Integral.
- 2 El límite marino se refiere a las aguas territoriales, terrenos y ecosistemas sumergidos que se extienden 9 millas náuticas mar afuera.
- 3 El Bosque Nacional del Caribe “El Yunque” es manejado por la Agencia Federal de Servicio Forestal USFS, por sus siglas en inglés.
- 4 Según el Programa de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico, las aguas territoriales abarcan 9 millas náuticas a partir de la línea de costa.

RESERVA NATURAL: DEFINICIÓN

El Plan de Manejo de la Zona Costanera (2009) el DRNA establece el manejo activo de las Reservas Naturales, ampliando la gama de actividades que se pueden realizar en las mismas.

A su vez, el Programa de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico del 1978 define las Reservas Naturales como

“Un área importante de recursos costeros, sujeta a serios conflictos de uso presentes o potenciales, que deben preservarse en lo que sustancialmente es su condición actual, o donde sea practicable, restaurarla 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.

El Plan de Manejo de la Zona Costanera (2009) el DRNA establece del manejo activo de las Reservas Naturales. Lo que da amplitud a las diversas actividades que se pueden realizar en las mismas.

La Nueva Ley de Vida Silvestre del DRNA de 1999 define las Reservas Naturales como:

“Designación Especial. Áreas identificadas por el DRNA y designadas por la Junta de Planificación (JP) que por sus características físicas, ecológicas, geográficas y por su valor social de los recursos naturales existentes en ellas, ameritan su conservación, preservación o restauración a su condición natural”, (Nueva Ley de Vida Silvestre Ley 241 de 15 de agosto de 1999).

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en inglés) ha establecido categorías para el manejo de las áreas protegidas:

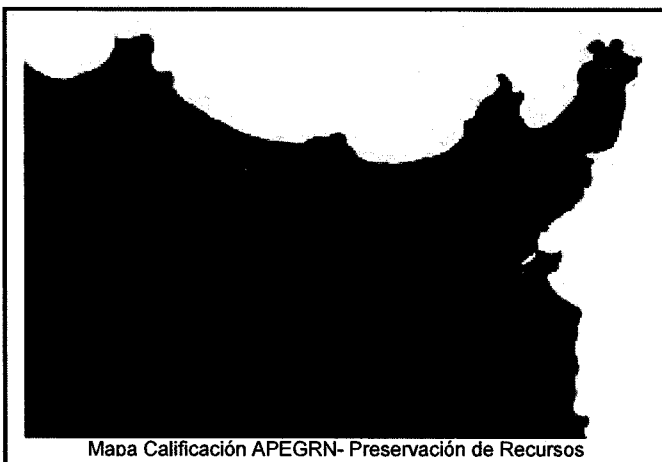
- **Reserva Natural Estricta:** área protegida, manejada principalmente con fines científicos: Área terrestre y/o marina que posee algún ecosistema, rasgo geológico o fisiológico y/o especies destacados o representativos, destinada principalmente a actividades de investigación científica y/o monitoreo ambiental.
- **Área Natural Silvestre:** área protegida, manejada principalmente con fines de protección de la naturaleza: Vasta superficie de tierra y/o mar no modificada o ligeramente modificada, que conserva su carácter e influencia natural, no está

habitada de forma permanente o significativa. Se protege y maneja para preservar su condición natural.

- **Parque Nacional:** área protegida manejada principalmente para la conservación de ecosistemas y con fines de recreación: Área terrestre y/o marina natural, designada para: a) proteger la integridad ecológica de uno o más ecosistemas para las generaciones actuales y futuras, b) excluir los tipos de explotación u ocupación que sean hostiles al propósito con el cual fue designada el área, y c) proporcionar un marco para actividades espirituales, científicas, educativas, recreativas y turísticas, actividades que deben ser compatibles desde el punto de vista ecológico y cultural.
- **Monumento Natural:** área protegida manejada principalmente para la conservación de características naturales específicas: Área que contiene una o más características naturales o naturales/culturales específicas de valor destacado o excepcional por su rareza implícita, sus calidades representativas o estéticas o por importancia cultural.
- **Área de Manejo de Hábitat/Especies:** área protegida manejada principalmente para la conservación, con intervención a nivel de gestión: Área terrestre y/o marina sujeta a intervención activa con fines de manejo, para garantizar el mantenimiento de los hábitat y/o satisfacer las necesidades de determinadas especies.
- **Paisaje Terrestre y Marino Protegido:** área protegida manejada principalmente para la conservación de paisajes terrestres y marinos y con fines recreativos: Superficie de tierra, con costas y mares, según el caso, en la cual las interacciones del ser humano y la naturaleza a lo largo de los años ha producido una zona de carácter definido con importantes valores estéticos, ecológicos y/o culturales, y que a menudo alberga una rica biodiversidad. Salvaguardar la integridad de esta interacción tradicional es esencial para la protección, el mantenimiento y la evolución del área.
- **Área Protegida con Manejo de Recursos:** área protegida manejada principalmente para la utilización sostenible de los ecosistemas naturales: Área que contiene, predominantemente, sistemas naturales no modificados, que es objeto de actividades de manejo para garantizar la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica a largo plazo, y proporcionar al mismo tiempo un flujo sostenible de productos naturales y servicios para satisfacer las necesidades de la comunidad.

El Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste (APEGRN) que ha designado la Junta de Planificación incluye, dentro de su delimitación, otras reservas, diferentes niveles de protección a través de las calificaciones de Preservación de Recursos, Conservación de Recursos y Bosque, reconoce las áreas desarrolladas e impactadas dentro de la delimitación, reconoce la importancia de conservar las cuencas hidrográficas para garantizar la preservación de la Gran Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste (GRNCEN) designada por el DRNA.

ÁREA DE PRESERVACIÓN DE RECURSOS (PR)



Mapa Calificación APEGRN- Preservación de Recursos

El área destinada a la Preservación de Recursos (PR) corresponde, en gran medida, a la “**Gran Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste (GRNCEN)**” designada por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), estos terrenos se han identificado para conservación a perpetuidad está integrada por terrenos públicos, en los municipios de Luquillo y Fajardo ubicados al Norte de la PR-3, constituidos mayormente por las fincas San Miguel I y II, Las

Paulinas, Convento Norte y Sur, Dos Mares, Seven Seas y otras propiedades de tamaño menor en parte de sus límites sudorientales y meridionales, estas son: las playas San Miguel, La Selva, Las Paulinas, El Convento y Colorá o Escondida.

El área destinada a la Preservación de Recursos (PR) se encuentra la mayoría de los tipos de humedales costeros clasificados en Puerto Rico, tales como manglares, ciénagas, charcas, pantanos de *Pterocarpus*, además de una laguna bioluminiscente, así como otras asociaciones florísticas típicas del paisaje costero previo al periodo colonial español. Justo al Norte del APEGRN también se pueden observar áreas comprendidas por playas arenosas, playas rocosas, arrecifes de coral y praderas de yerbas marinas. Aun cuando se califica como “agua” las lagunas presentes dentro del área norte del APEGRN estas están destinadas a la Preservación de Recursos.

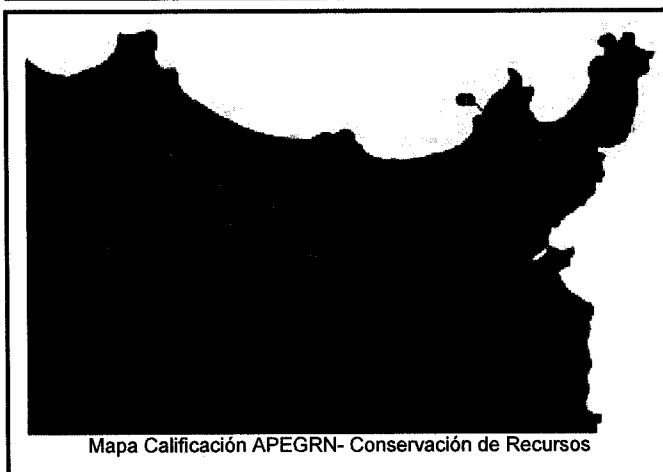


Foto del USFWS

La diversidad de ecosistemas presentes en el APEGRN alberga una gran riqueza biológica la cual incluye sobre 50 especies raras, endémicas, vulnerables o en peligro de extinción la mayoría de éstas se encuentran en el área correspondiente a la Gran Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste (GRNCEN). Este grupo de especies se consideran elementos críticos, que dependen de la integridad natural del GRNCEN para subsistir. De hecho, las playas de la Reserva son consideradas una de las más importantes

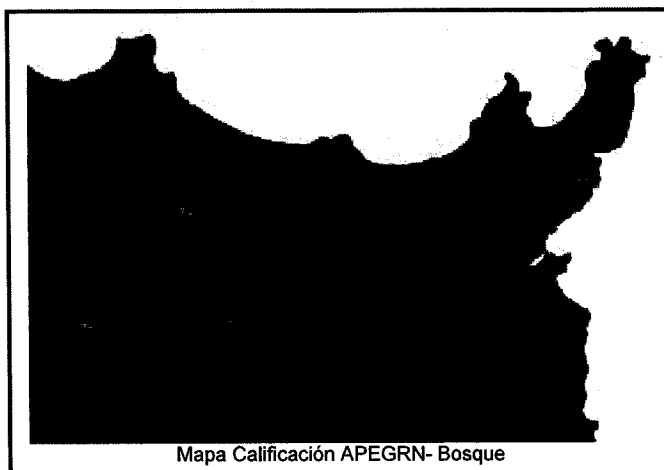
para el anidaje del tinglar (*Dermochelys coriacea*) en el Caribe nororiental, al igual que en la jurisdicción de los Estados Unidos. El tinglar es la tortuga marina más grande del mundo y se encuentra designada en peligro de extinción por leyes federales y estatales.

ÁREA DE CONSERVACIÓN DE RECURSOS (CR)



Es un área de transición entre las áreas de Bosque y Preservación de Recursos que corresponde mayormente a los terrenos de pasto, terrenos inundables y terrenos dedicados a la agricultura y ganadería, que ameritan ser protegidos para garantizar la conectividad entre los ecosistemas de bosque, riparios, costeros y marinos. Estas áreas se extienden al sur de la PR-3 en las cuencas hidrográficas y continúan al norte de la PR-3.

ÁREA DE BOSQUE (BQ)



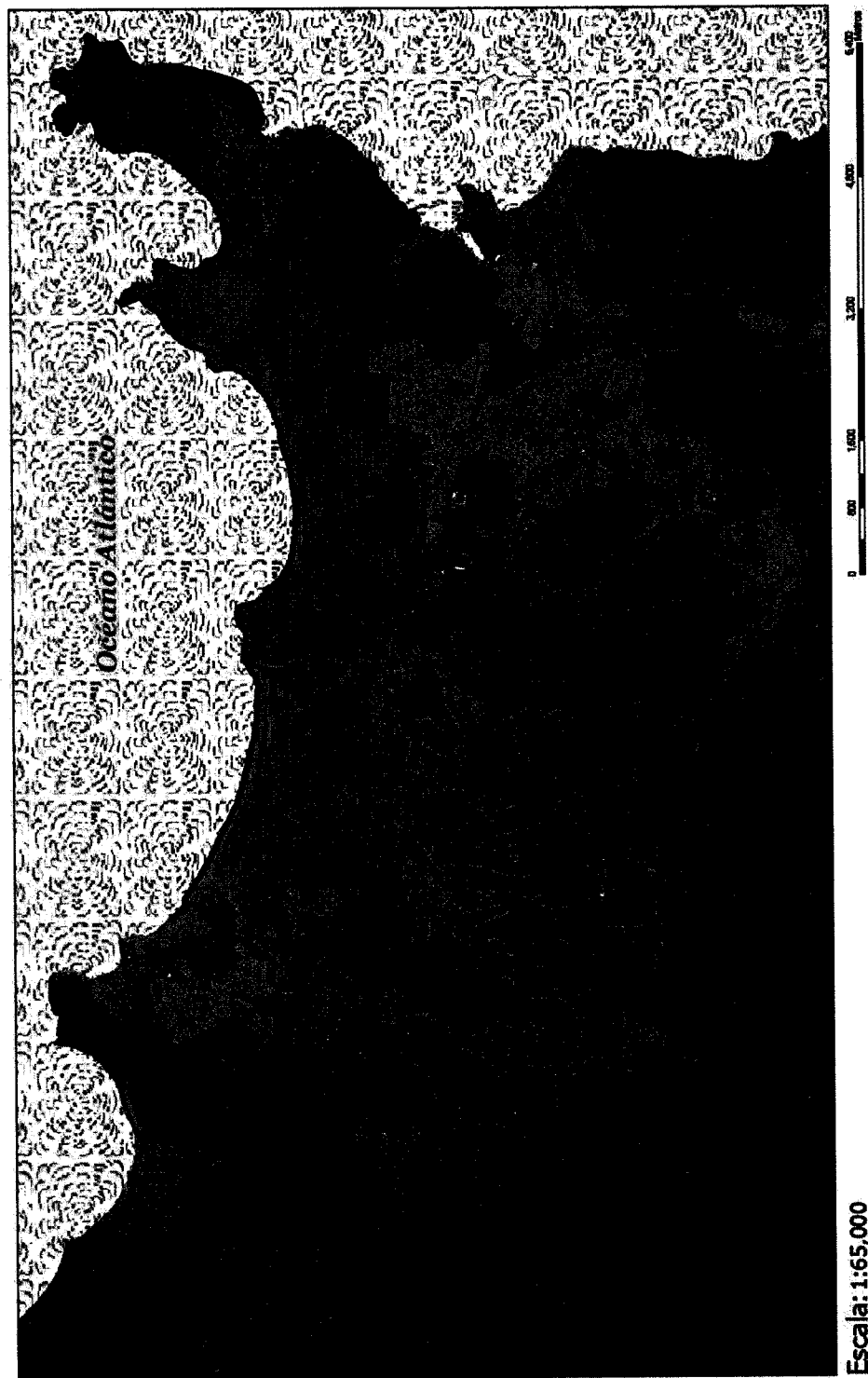
Se integran con el propósito de reconocer los recursos de bosques en el área y retener los diferentes tipos de bosques en el sector para garantizar los hábitats interiores de los bosques emergentes, los hábitats riparios y mantener la conectividad entre la montaña y los ecosistemas costeros.

La política pública del Departamento de Agricultura (USDA) del 2009 se enfoca en la conservación y

restauración de bosques tanto públicos como privados que son activos económicos y ambientales y son una necesidad crítica para la reforestación y conservación. Esta política pública consiste en utilizar acercamientos de manejo colaborativo enfocándose fuertemente en la restauración de este recurso natural para garantizar un bosque más resistente a los cambios climáticos, protección del recurso agua y mejorar la salud del bosque creando oportunidades y empleos⁵.

⁵ USFS, Draft "La Gran Reserva del Este, september 2010

FIGURA 2. MAPA DEL APEGRN CON LA DELIMITACIÓN DE LA GRAN RESERVA NATURAL DEL CORREDOR ECOLÓGICO DEL NORESTE (RNCEN)



Escala: 1:65,000

**ÁREA DE PLANIFICACIÓN ESPECIAL
GRAN RESERVA NATURAL (APEGRN)**

Leyenda:

○ Límite APEGRN

○ Parcelas

○ Designación GRNCEN de DRNA

TRASFONDO:

Durante las últimas décadas, el gobierno de Puerto Rico el Gobierno Federal y diversas organizaciones ha promovido varias iniciativas con el propósito de conservar y proteger los recursos naturales del Noreste. Entre estos esfuerzos se destacan:

- 1978:** El Gobierno de Puerto Rico y NOAA adoptaron el Plan de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico. El Programa de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico, recomendó la designación de las fincas El Faro, Seven Seas y parte de Convento Norte, como un área de Reserva Natural.⁶
- 1979 y 1988** El DRNA reconoció la zona de la Laguna Aguas Prietas como un área crítica para la vida silvestre en Puerto Rico⁷.
- 1990:** La Junta de Planificación (JP) recomendó incluir una parte sustancial de los terrenos del CEN como un componente del Sistema de Barreras Costeras, bajo la Ley Federal de Recursos de Barreras Costeras de 1982 (según enmendada). Esto con el propósito de desalentar la construcción en zonas identificadas como frágiles o sensitivas a la vida silvestre, así como aquellas propensas a desastres sociales por causas naturales como las inundaciones⁸.
- 1992:** El entonces Departamento de Recursos Naturales (DRN), con el apoyo del Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico (FCPR), solicitaron a la Junta de Planificación la designación de la mayoría de los terrenos del CEN como una extensión de la Reserva Natural de las Cabezas de San Juan, bajo el nombre de "Segmento El Convento". A esa fecha, los méritos ecológicos de los terrenos propuestos justifican la incorporación del área en el Inventario de Áreas con Prioridad de Conservación, según las disposiciones de la Sección 5 de la Ley del Programa de Patrimonio Natural de Puerto Rico (Ley Núm. 150 del 4 de agosto de 1998), a base de dos de las cinco categorías que forman el Inventario, correspondientes a (1) áreas que albergan especies en peligro de extinción y (2) humedales y terrenos anegadizos (DRN, 1992).
- 1993:** La Junta de Planificación (JP) adoptó la *Zona de Interés Turístico de Río Grande-Luquillo-Fajardo (ZIT-5)* mediante la Resolución Núm. RP-4-18-93 del 4 de noviembre de 1993 que incorpora la totalidad de los terrenos del CEN dentro de sus áreas de intervención.
- 1996:** La JP adoptó el "*Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Noreste de Puerto Rico*", el cual fue aprobado mediante una Orden Ejecutiva del 14 de agosto de 1996 (Boletín Administrativo Núm. OE-1996-38), con el fin de guiar el desarrollo turístico y recreativo y el crecimiento económico de esta zona. Este documento establece como política pública el que todo proyecto

⁶ Según la define el U.S. Department of Commerce and the DNER, 1978. El Programa de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico.

⁷ DRN, 1988; 1979

⁸ 16 U.S.C. 3501-3510

propuesto en el CEN debe mantener el carácter paisajista y las condiciones naturales del lugar, conservando y protegiendo a su vez la mayoría de los terrenos del proceso urbanizador. Esta política de usos de terrenos se establece en el contexto de la planificación especial para las zonas no urbanas de los municipios circundantes al Bosque Nacional El Yunque, administrado por el Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

- 1999:** La Asamblea Legislativa aprobó la "*Ley de la Reserva Natural de la Finca Seven Seas*" (Ley Núm. 228 del 12 de agosto de 1999) la cual reconoció al Corredor como "una de las áreas más valiosas desde el punto de vista ambiental y ecológico en todo Puerto Rico." Designó la mitad Sur de la finca Seven Seas, específicamente 110 cuerdas de esta finca, como Reserva Natural. Esta ley también reconoció al área que ahora comprende el APEGRN como una de las áreas ecológicas y ambientales más valiosas de Puerto Rico. Esta Ley requería el desarrollo de un Plan de Manejo para la reserva natural, el cual fue finalizado por el DRNA en el año 2006.

En ese mismo año el *World Wildlife Fund*, la organización conservacionista de mayor alcance mundial, y *National Wildlife Federation*, la entidad conservacionista con mayor membresía en los Estados Unidos, solicitaron al gobierno del ELAPR la designación del Corredor como una reserva natural dado su extraordinario valor ecológico (World Wildlife Fund [WWF], 1999; National Wildlife Federation [NWF], 1999).

- 2004:** El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) incorporó, como parte de un informe rendido a la Legislatura sobre el Fondo para la Adquisición y Conservación de Terrenos con Valor Ecológico creado bajo la Ley Núm. 268 de septiembre de 2003, (DRNA, 2004a), toda el área que comprende el APEGRN en el Inventario de Áreas con Prioridad para Conservación (APC) en Puerto Rico, según las disposiciones de la Sección 5 de la Ley del Programa de Patrimonio Natural.

La organización conservacionista con sede en los Estados Unidos, *The Nature Conservancy*, en colaboración con la Fundación Puertorriqueña de Conservación, han contribuido a identificar aquellas áreas que merecen ser protegidas con el fin de ayudar a garantizar la conservación máxima de la biodiversidad de Puerto Rico. Esta iniciativa, conocida como "*An Ecoregional Plan for Puerto Rico: Portfolio Design*", seleccionó al Corredor como una de las áreas de importancia para la conservación en la Isla que contienen múltiples comunidades ecológicas terrestres, de agua dulce y marinas.

- 2005:** El DRNA identificó al Corredor como un área crítica y de importancia primaria para la vida silvestre en Puerto Rico, recomendando nuevamente su

designación como reserva natural⁹. El estudio que originó dicha recomendación fue auspiciado por el USFWS y IITF¹⁰.

El Sierra Club, la organización conservacionista más antigua de los Estados Unidos y fundada en el año 1892, publicó el informe titulado *America's Great Outdoors*, en donde seleccionaron un total de 52 lugares por cada uno de los estados en la nación norteamericana, incluyendo al Distrito de Colombia y Puerto Rico, que deben ser conservados por su valor natural. El Corredor fue el área seleccionada en la Isla. Este documento fue seguido por uno publicado en el 2007, titulado *America's Wild Legacy*, y en el cual se reitera la necesidad de proteger el Corredor como una de las 52 áreas naturales más importantes en la jurisdicción de los Estados Unidos¹¹.

Se presenta ante la Cámara de Representantes el P.C. 2105 con el propósito de declarar y designar como Reserva Natural el área denominada como Corredor Ecológico del Noreste.

2006: Sobre 150 científicos y expertos presentes durante el "Vigésimo Sexto Simposio Anual sobre Conservación y Biología de Tortugas Marinas" celebrado en la Isla de Creta, en Grecia, aprobaron una resolución solicitando la designación del Corredor como una reserva natural dado a su gran importancia como hábitaculo para la recuperación de estas especies, y en particular, para el anidaje del tinglar. Este simposio, es uno, sino el más importante foro de discusión internacional sobre el manejo de tortugas marinas, ya que reúne a los científicos de mayor renombre mundial en este campo¹².

2007: La Comisión de Comercio, Turismo, Urbanismo e Infraestructura, Agricultura, Recursos Naturales y Asuntos Ambientales así como la Hacienda del Senado de Puerto Rico recomendaron la aprobación del P.C. 2105

El 4 de octubre de 2007 se emitió la Orden Ejecutiva OE-2007-37 "*Orden Ejecutiva del Gobernador del Estado Libre Asociado de Puerto Rico para ordenar a la Junta de Planificación de Puerto Rico 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*", declarando así como política pública la conservación del Corredor, al ordenar su designación como Reserva Natural. La Orden Ejecutiva, a su vez, establece que en esta Reserva Natural se podrá permitir su desarrollo sostenible mediante actividades relacionadas con la apreciación o contemplación de sus paisajes y ecosistemas, el turismo de naturaleza y el ecoturismo.

9 Ventosa, E.A. et al., 2005

10 Ventosa Febles, et al., 2005

11 Sierra Club, 2007

12 International Sea Turtle Society, 2006

El Instituto Internacional de Bosques Tropicales (IITF por sus siglas en inglés), en colaboración con el DRNA, el USGS, y *North Carolina State University*, completaron el Proyecto GAP de Puerto Rico (*Puerto Rico Gap Analysis Project - PRGAP*). Este esfuerzo es una colección comprensiva de información sobre la cubierta del suelo de Puerto Rico, distribución de vertebrados e información sobre su historia natural, y áreas de manejo. El propósito de PRGAP es proveer información geográfica y ecológica sobre el estatus de no solo las especies endémicas o en peligro de extinción, sino de todas las especies de Puerto Rico, incluyendo las comunes y exóticas. Esto les provee a los oficiales de manejo, empleados de gobierno, científicos, estudiantes y al público en general con información para hacer mejores decisiones en torno al manejo del terreno y la conservación. Este estudio identificó al Corredor como una de las áreas de mayor valor ecológico en todo Puerto Rico¹³

- 2008:** El 6 de febrero la JP emitió la Resolución Núm. PU-02-2008-24(23) para cumplir con lo establecido en la Orden Ejecutiva. Esta Resolución tuvo como propósito “Crear, Declarar, Designar y Delimitar la Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste” (RNCEN). Esta resolución también dispone que el DRNA debe presentar un Plan Integral de Usos de Terrenos y Manejo del APECEN (en adelante, APECEN) ante la JP para que ésta adopte y establezca la clasificación de los usos del suelo en la Reserva, según lo establece la Orden Ejecutiva de octubre de 2007.

El 24 de abril de 2008 se aprueba la Resolución PU-02-2008-24(23) de la JP por el Ejecutivo mediante una Orden Ejecutiva OE-2008-22. Esta OE expresa la facultad de la JP de “hacer determinaciones sobre usos de terrenos”, así como adoptar planes de usos de terrenos que preparen otros organismos gubernamentales.

Los días 15 y 18 de agosto de 2008 se llevaron a cabo las Vistas Públicas sobre “La Propuesta de Adopción del Plan Integral de Usos de Terrenos y Manejo de la Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste y su Reglamento Especial” en los municipios de Fajardo y Luquillo respectivamente.

En septiembre del 2008 se radicó la DIA-E del Plan Integral de Usos de Terrenos y Manejo de la Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste ante la JCA. El Aviso Ambiental se publicó el 24 de septiembre de 2008 en el periódico “El Vocero” El 25 de noviembre de 2008 se la JCA emitió la Resolución de cumplimiento con la Ley de Política Pública Ambiental (Ley Núm. 416), R-08-37-2 sobre la DIA-E identificada JCA-08-0024.

- 2009:** La Junta de Planificación emitió la Resolución PU-002-CEN-24(23) del 21 de octubre de 2009, para dejar sin efecto la Resolución PU-02-2008-24(23) del 6 de febrero de 2008 y devolver al DRNA el “Plan Integral de Usos de Terrenos

13 Gould, W., C. Alarcón, B. Fevold, M.E. Jiménez, S. Martinuzzi, G. Potts, M. Quiñones, M. Solorzano, and E. Ventosa, 2007

y Manejo de la Reserva Natural Corredor Ecológico del Noreste” y para otros propósitos Relacionados.

Se emitió el Boletín Administrativo Núm. OE-2009-042 del 30 de octubre de 2009 que ordena a la Junta de Planificación la *Designación de un Área de Planificación Especial del Corredor Ecológico del Noreste*; deroga la OE Núm. 37 del 4 de octubre de 2007, el Boletín Administrativo Núm. OE-2007-037 y la Orden Ejecutiva Núm. OE-2008-022 y para otros fines y propósitos relacionados.

El 3 de noviembre de 2009 la JP emitió la primera Extensión a la Resolución PU-002-CEN-24(23) ordenando al Subprograma de Usos de Terrenos a realizar el estudio correspondiente en la identificación de propiedades que comprenden el CEN, incluyendo el número de catastro de todas la propiedades dentro del APEGRN, notificar mediante Aviso Público la intención de establecer un APEGRN incluyendo los números de catastro de las propiedades. Esta resolución también decretó una moratoria de toda actividad de permisos, anteproyectos, cambios de zonificación, consultas de ubicación y/o cualquier otro trámite disponible relacionado al suelo de los suelos u obra de construcción dentro del APEGRN.

2010

El 6 de marzo de 2010 el DRNA radicó, ante la Junta de Planificación, la Delimitación de la Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste (RNCEN).

La Junta de Planificación, luego de haber llevado a cabo reuniones técnicas con otras agencias, un análisis de riesgos y ecosistemas existentes en el área, consideró necesario atemperar a la realidad existente del sector donde se integren los ecosistemas de bosque, los cuerpos de agua y los sistemas marinos para garantizar un verdadero corredor ecológico. Conscientes de que entre mayor control se tenga entre la montaña y las cuencas hidrográficas mejor será la preservación de la reserva costanera. La propuesta de delimitación se amplía a un **“Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste”** con un área aproximada de 9,932.36 cuerdas.

El 27 de agosto de 2010 la Junta de Planificación emitió la Resolución Núm. PU-002-CEN-24(23)-03 para *“Decretar una Moratoria en los Terrenos que Comprenden el Corredor Ecológico del Noreste y para Otros Fines y Propósitos Relacionados”* con vigencia del 31 de agosto de 2010 y estará vigente hasta que se apruebe el Plan de Uso de Terrenos y Reglamento de Calificación del APEGRN.

El 28 de septiembre de 2010 el DRNA publicó el anuncio de vista pública¹⁴ para la designación del Hábitat Natural Crítico y Hábitat Natural Crítico

¹⁴ Anuncio de Vista Pública, El Nuevo Día, martes 28 de septiembre de 2010

Esencial de la Boa de Islas Vírgenes (*Epicrates monensis ganti Stull*) que se encuentra en áreas del CEN.

En noviembre de 2010 somete el Documento de Designación de la Gran Reserva Natural Corredor Ecológico del Noreste del DRNA a ser evaluado por la JP.

En diciembre de 2010 la Junta de Planificación emitió el Aviso Público de Vista Pública en los diarios Horizonte (publicación del 15 al 21 de diciembre 2010, página 19), El Vocero (16 de diciembre página 25) y en el Puerto Rico Daily Sun (16 de diciembre, 2010 página 11) para llevar a cabo la Vista Pública el día 18 de enero de 2011. Posteriormente representante de Iniciativa para un Desarrollo Sustentable (IDS) sometió ante la JP una Moción solicitando la suspensión y posposición de la Vista Pública. Adicionalmente la JP colocó los avisos en la página de internet www.jp.gobierno.pr el día 16 de diciembre de 2010.

2011 La JP en su reunión del 14 de enero de 2011 emitió resolución caso Num. PU-002-CEN-24(23) para suspender la Vista Pública programada para el 18 de enero y reprogramarla para el día 5 de febrero de 2011 atendiendo las solicitudes de suspensión de vistas presentadas por Iniciativa para un Desarrollo Sustentable.

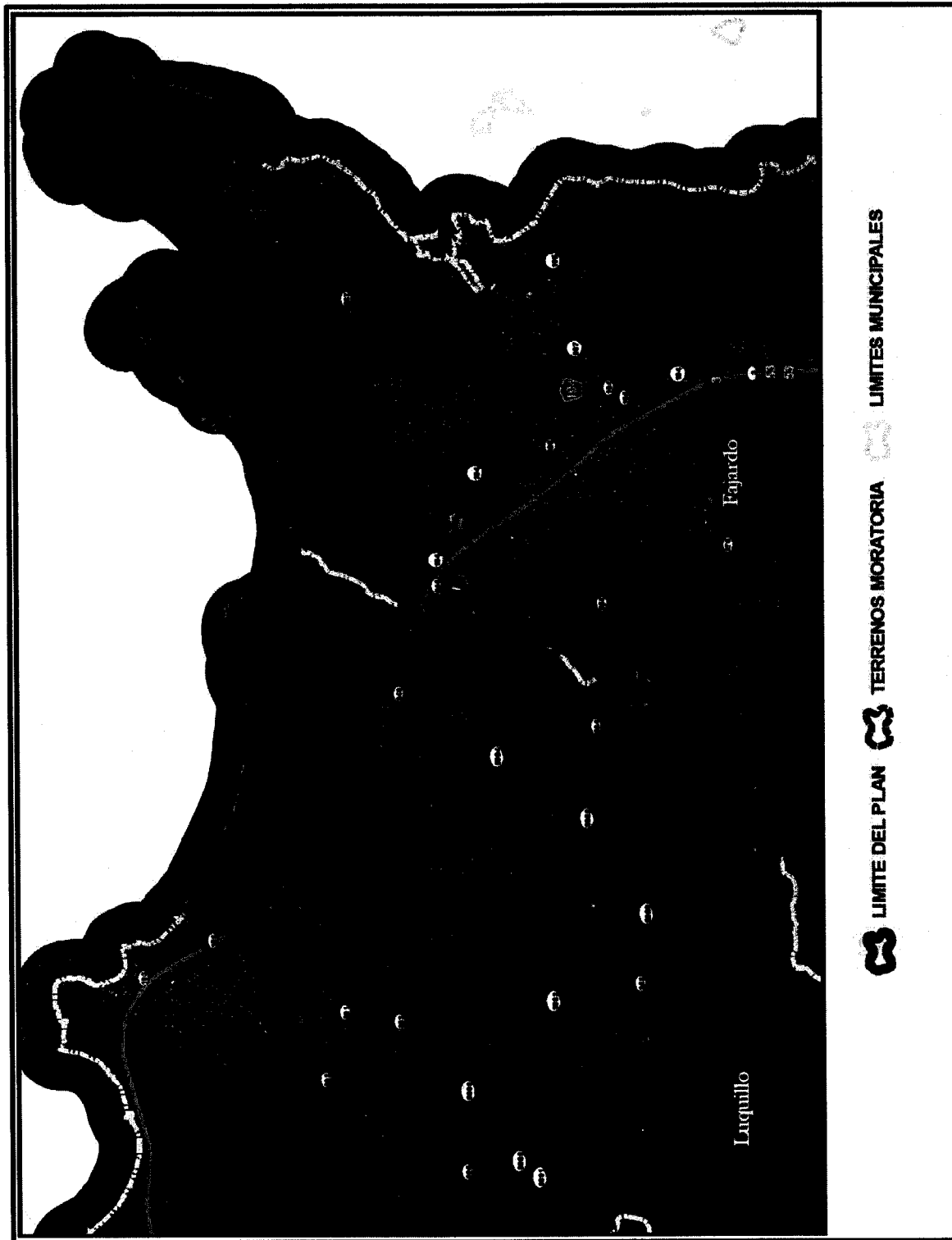
En enero de 2011 la Junta de Planificación emitió el Aviso Público de Vista Pública en los diarios Horizonte (publicación del 19 al 25 de enero del 2011, página 17), El Vocero (18 de enero 2011 página 53) y en el Puerto Rico Daily Sun (18 de enero 2011 página 11) para llevar a cabo la Vista Pública el día 5 de febrero de 2011.

El 4 de febrero de 2011 con la Resolución PU-002-CEN-24(23) consideró las solicitudes de suspensión de vista y declaró no ha lugar.

El 5 de febrero de 2011 se llevó a cabo la Vista Pública en el Salón del Centro de Usos Múltiples del Municipio de Fajardo.

El 13 de abril de 2011 Se radicó la Exclusión Categórica conforme a la Resolución R-10-45-5: 106 y 109 el día 13 de abril de 2011 ante la OGPe quien otorgo una Determinación de Cumplimiento Ambiental Número 2011-DEC-002555

FIGURA 3. TERRENOS SUJETOS A LA MORATORIA EN EL APEGRN



II. FUNDAMENTOS LEGALES

Conscientes de las implicaciones que envuelve la designación del Área de Planificación Especial de La Gran Reserva del Noreste (APEGRN) y ante la obligación de mantener un balance entre la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales, es necesario definir claramente las acciones que, el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, la Junta de Planificación y las demás agencias¹⁵ del Gobierno, deberán llevar a cabo para identificar claramente el área que comprende la Gran Reserva del Noreste, delimitar el APEGRN y determinar los usos compatibles y calificaciones para todos los terrenos dentro de dicho Corredor¹⁶.

El Gobierno de Puerto Rico reconoce la importancia de preservar los terrenos que poseen un alto valor ecológico, escénico y eco-turístico y que sirven de hábitat a especies endémicas, vulnerables o en peligro de extinción y se reafirma en su compromiso de armonizar la conservación de nuestros preciados recursos naturales y ambientales con un desarrollo sostenible y beneficioso para todos los puertorriqueños¹⁷.

La elaboración del **"Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste"** (en adelante APEGRN) se concreta en virtud de la Orden Ejecutiva del 30 de octubre de 2009 (OE-2009-042). Esta Orden Ejecutiva ordena al DRNA a *"re-evaluar el borrador del Plan Integral de Manejo y Usos de Terrenos presentado a la Junta de Planificación en diciembre del 2008, tomando en consideración los señalamientos presentados en la Resolución Núm. PU-002-CEN-24(23) emitida por la Junta de Planificación el 21 de octubre de 2009. El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales deberá hacer un análisis ponderado y señalará aquellos terrenos que, por sus características naturales y alto valor ecológico, deben ser protegidos, conservados o restaurados o que son idóneos para la constitución de una reserva natural dentro del Área de Planificación Especial. Este señalamiento deberá estar listo dentro del término de noventa (90) días naturales desde la fecha de vigencia de esta Orden Ejecutiva"*.

Por otra parte, la Orden Ejecutiva le asigna varias responsabilidades a la Junta de Planificación (JP). Esta OE-2009-042 ordena a la JP: Primero *"identificar, por su número de catastro, los terrenos que comprenden el Corredor Ecológico del Noreste y que comprenderán el Área de Planificación Especial. Esta identificación deberá estar lista dentro del término de sesenta (60) días naturales desde la fecha de vigencia de esta Orden Ejecutiva"* Segundo *"a tenor con los criterios establecidos en esta Orden Ejecutiva y conforme a las facultades que le han sido conferidas por Ley:*

- a. *Recopilar las recomendaciones del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales en torno a los terrenos que deben ser protegidos, conservados o*

15 El APEGRN se trabajó en conjunto con el DRNA, la JP, el Servicio Forestal (USFS por sus siglas en inglés) y la Compañía de Turismo.

16 Resolución PU-002-CEN-24(23) del 3 de noviembre de 2009

17 Idem

restaurados o que son idóneos para la constitución de una reserva natural dentro del Área de Planificación Especial.

- b. Adoptar un Plan de Usos y Reglamento de Calificación Especial para el Área de Planificación Especial, con el propósito de lograr un balance adecuado entre la protección, conservación y restauración de los diferentes sistemas naturales que componen el Área de Planificación Especial, identificando los usos que sean más compatibles con la conservación de los recursos naturales existentes y con el desarrollo turístico-ecológico del área.*

Posterior a la adopción y aprobación del APEGRN el DRNA preparará un "Plan de Manejo" el cual deberá ser aprobado por la JP. *El plan deberá identificar las medidas necesarias para proteger esta área de importancia ecológica, incluyendo la posibilidad de establecer acuerdos de co-manejo con diferentes entidades, ya sean gubernamentales o no gubernamentales y una vez se culminen todos los procesos de designación y definición del APECEN, el DRNA deberá iniciar las gestiones para proteger los terrenos que conforman el APECEN por medio de compra, donación, permuta, expropiación, establecimiento de servidumbres de conservación a perpetuidad, acuerdos de manejo, o por cualquier otro mecanismo permitido por ley.*

Además, la Orden Ejecutiva indica que *"el Plan de Usos y Reglamento de Calificación Especial para el APEGRN y el establecimiento del APEGRN que adopte la Junta de Planificación prevalecerá sobre cualquier otro documento de planificación o Plan Territorial que haya sido adoptado para esta área, ya sea estatal o municipal"*.

Para cumplir con lo establecido en la Orden Ejecutiva, la JP adoptó la Resolución Núm. PU-02-CEN-24(23) del 3 de noviembre de 2009 donde se le devuelve al DRNA el "Plan Integral de Usos de Terrenos y Manejo del CEN" ya que el documento adolecía de ciertas deficiencias que deberían ser subsanadas y aclaradas previo a la adopción de una determinación final por la JP. Se establece una moratoria por seis meses o hasta que se apruebe el Plan de Uso de Terrenos y Reglamento de Calificación APEGRN, lo que ocurra primero.

El 27 de agosto de 2010 la Junta de Planificación emitió la Resolución Núm. PU-002-CEN-24(23)-03 para *"Decretar una Moratoria en los Terrenos que Comprenden el Corredor Ecológico del Noreste y para Otros Fines y Propósitos Relacionados"* con vigencia del 31 de agosto de 2010 y estará vigente hasta que se apruebe el Plan de Uso de Terrenos y Reglamento de Calificación del APEGRN.

POLÍTICAS PÚBLICAS

El uso de los terrenos, la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales, y la protección de la calidad del medio ambiente en el APEGRN están regidos por múltiples políticas públicas. Estas son tanto de aplicación general, regional y específica para esta área, sujetas a la jurisdicción del ELAPR, y a la del gobierno federal. A continuación, se resumen aquellas políticas públicas con mayor injerencia y que por lo tanto, guiaron la formulación de las propuestas sobre el uso y el manejo de los terrenos en el APEGRN:

POLÍTICAS PÚBLICAS DEL ELAPR

- **Artículo VI, Sección 19, de la Constitución del Estado Libre Asociado de Puerto Rico** – Establece que: *“será política pública del ELAPR la más eficaz conservación de sus recursos naturales, así como el mayor desarrollo y aprovechamiento de los mismos para el beneficio general de la comunidad; la conservación y mantenimiento de los edificios y lugares que sean declarados de valor histórico o artístico por la Asamblea Legislativa”*.
- **Ley Orgánica del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Ley Núm. 23 de 20 de junio de 1972, según enmendada** – Ordena a esta agencia a implantar la fase operacional del mandato constitucional sobre la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y la política pública ambiental de Puerto Rico.
- **Ley Orgánica de la Junta de Planificación, Ley Núm. 75 de 24 de junio de 1975, según enmendada** – Esta ley, crea a la JP, establece de forma general los criterios que deberá seguir la planificación de los usos del suelo en la Isla. Según dispone, la JP deberá *“guiar el desarrollo integral de Puerto Rico de modo coordinado, adecuado, económico, el cual, de acuerdo con las actuales y futuras necesidades sociales y los recursos humanos, ambientales, físicos y económicos, hubiere de fomentar en la mejor forma la salud, la seguridad, el orden, la convivencia, la prosperidad, la defensa, la cultura, la solidez económica y el bienestar general de los actuales y futuros habitantes, y aquella eficiencia, economía y bienestar social en el proceso de desarrollo, en la distribución de población, en el uso de las tierras y otros recursos naturales, y en las mejoras públicas que tiendan a crear condiciones favorables para que la sociedad pueda desarrollarse integralmente”*. Además, establece que la JP *“podrá hacer determinaciones sobre usos de terrenos dentro de los límites territoriales del ELAPR, con sujeción a las normas y requisitos consignados en esa ley, o en cualquier otra ley aplicable, para tales casos”*. También, autoriza a la JP *“a preparar y adoptar planes de uso de terreno. Éstos podrán ser, entre otros, regionales o para un sector en particular y podrán estar destinados a la conservación y protección de recursos naturales.”* Establece los Procedimientos para Vistas públicas: *“Antes de adoptar o enmendar, o de proponer que se adopten o enmienden reglamentos, Mapas de Zonificación, Plan de Desarrollo Integral, Programa de Inversiones de Cuatro Años, Planes de Usos de Terrenos, u otros, la Junta celebrará vistas públicas luego de dar aviso al público,*

de la fecha, sitio y naturaleza de dichas vistas, mediante publicación del aviso en uno de los periódicos de circulación general en Puerto Rico con no menos de quince (15) días de anticipación a la fecha de la vista. En adición, la Junta podrá dar aviso de las vistas en cualquier otra forma que estime necesario y deberá poner a disposición de la ciudadanía la información disponible y pertinente para lograr su participación efectiva disponiéndose que el Reglamento Interno no tendrá que seguir este procedimiento de vistas públicas para su aprobación”

- **Ley de Bosques de Puerto Rico, Ley Núm. 133 de 1 de julio de 1975, según enmendada** – Declara como política pública forestal que “los bosques son un recurso natural y único por su capacidad para conservar y restaurar el balance ecológico del medio ambiente; conservan el suelo, el agua, la flora y la fauna; proveen productos madereros; proporcionan un ambiente sano para la recreación al aire libre y para la inspiración y expansión espiritual del hombre; y el manejo forestal provee una fuente de empleo rural. Los bosques constituyen, por lo tanto, una herencia esencial, por lo que se mantendrán, conservarán, protegerán, y expandirán para lograr su pleno aprovechamiento y disfrute por esta generación, así como legado para las generaciones futuras.”
- **Ley para la Conservación, el Desarrollo y Uso de los Recursos de Agua de Puerto Rico, Ley Núm. 136 del 3 de junio de 1976, según enmendada** - Establece que todas las aguas y cuerpos de agua en la Isla se declaran prioridad y riqueza del Pueblo de Puerto Rico, por lo que el Gobierno del ELAPR administrará y protegerá este patrimonio a nombre y en beneficio de la población puertorriqueña.
- **Ley del Programa de Patrimonio Natural de Puerto Rico, Ley Núm. 150 de 4 de agosto de 1988** – Dispone que el Gobernador del ELAPR podrá, mediante orden ejecutiva, ordenar el traspaso de aquellas áreas de valor natural que actualmente son propiedad del ELAPR, de sus agencias o de sus instrumentalidades al DRNA, o disponer el manejo de las mismas por esta agencia.
- **Ley de Municipios Autónomos, Ley Núm. 81 del 30 de agosto de 1991, según enmendada** - Otorga a los municipios la capacidad para asumir nuevas funciones que le delegue el Gobierno Central, entre ellas, la ordenación territorial. Esta ley establece como política pública “propiciar un uso juicioso y un aprovechamiento óptimo del territorio para asegurar el bienestar de las generaciones actuales y futuras, promoviendo un proceso de desarrollo ordenado, racional e integral de los mismos”. El proceso de ordenación del territorio, cuando se desarrolle a nivel del municipio según lo dispuesto en esta ley, se realizará mediante Planes de Ordenación que contendrán las estrategias y disposiciones para el manejo del suelo urbano; la transformación del suelo urbanizable en suelo urbano de forma funcional, estética y compacta; y la conservación, protección, y utilización -de forma no urbana- del suelo rústico.
- **Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico (OPPUT) de 1995** – Este documento preparado por la JP, se ha establecido para servir de guía a las agencias e instrumentalidades públicas en la formulación de

políticas, planes y programas y en la toma de decisiones y acciones sobre proyectos públicos y privados, así como en el proceso de zonificación y de otros instrumentos de planificación de usos de terrenos, y para otros fines de interés público. El OPPUT incluye diversas políticas públicas relacionadas con el futuro manejo y usos de suelo.

- **Ley de Arena, Grava y Piedra, Ley Núm. 132 de 25 de junio de 1968, según enmendada** – Establece la política pública con respecto a las actividades de extracción, remoción y dragado de los componentes de la corteza terrestre en terrenos públicos y privados. El artículo 5, inciso d-2 de esta ley dispone que no se expedirán permisos para excavar, extraer, remover o dragar componentes de la corteza terrestre cuando "... el lugar donde se desarrollaría la actividad fuera un área de pesca o un área recreativa, o un balneario, o un arrecife, o un área de reserva de recursos naturales, o vida silvestre, o cuando dicho lugar estuviese localizado en los alrededores de cualquiera de las áreas mencionadas y la labor de excavación, extracción, remoción o dragado pudiese afectar las actividades de pesca y recreación o la integridad de los sistemas naturales, arrecifes o del área de reserva."
- **Ley de Pesquerías de Puerto Rico, Ley Núm. 278 del 29 de noviembre de 1998, según enmendada** – Declara de dominio público todos los organismos acuáticos y semiacuáticos que se encuentren en cuerpos de agua que no sean dominio privado, incluyendo aquellos hallados también en el mar territorial; estableciendo a su vez que dichos mecanismos podrán ser pescados, aprovechados, y comerciados libremente, con sujeción a las disposiciones de esta Ley y los reglamentos promulgados a su amparo. El DRNA deberá promover el mejor uso, la conservación y el manejo de los recursos pesqueros de acuerdo a las necesidades del Pueblo de Puerto Rico.
- **Ley de Política Pública sobre Humedales en Puerto Rico, Ley Núm. 314 de 24 de diciembre de 1998, según enmendada** – Declara como política pública del ELAPR, la protección de los humedales, entre ellos los pantanos y las ciénagas, por lo que se promueve su preservación, conservación, restauración y manejo.
- **Ley para la Protección, Conservación y Manejo de los Arrecifes de Coral en Puerto Rico, Ley Núm. 147 del 15 de julio de 1999** – Declara y reitera que es política pública del ELAPR "la protección, preservación y conservación de los arrecifes de coral en las aguas territoriales de Puerto Rico, para el beneficio y disfrute de esta y futuras generaciones. Se declara además, que el interés público urge evitar y prevenir el daño continuo e irreparable de los arrecifes de coral y de la vida marina asociada al mismo. El DRNA promoverá el desarrollo de planes de manejo sostenible para los arrecifes de coral de Puerto Rico."
- **Ley de la Reserva Natural de la Finca Seven Seas, Ley Núm. 228 del 12 de agosto de 1999** – Designa como área de reserva natural la finca del Balneario de Seven Seas, en el municipio de Fajardo, con el mismo efecto que si dicha designación hubiese sido hecha bajo las disposiciones de la Ley del Programa de Patrimonio Natural de Puerto Rico, Ley Núm. 150 de 4 de agosto de 1988.

- **Ley de Vida Silvestre, Ley Núm. 241 de 15 de agosto de 1999, según enmendada** – Instituye como política pública la protección de la vida silvestre y, en particular, el hábitat de estas especies.
- **Ley de Navegación y Seguridad Acuática de Puerto Rico, Ley Núm. 430 del 21 de diciembre de 2000, según enmendada** - Declara como política pública del ELAPR “el propiciar y garantizar la seguridad a la ciudadanía, en las prácticas recreativas marítimas y acuáticas y deportes relacionados y en el disfrute de las playas, lagos, lagunas y cuerpos de agua de Puerto Rico, así como el proteger la fauna, la flora y otros recursos naturales y ambientales que puedan afectarse por las actividades recreativas o de otra índole que se desarrollen allí. Con el propósito de cumplir con la responsabilidad de velar por el bienestar y la seguridad de los ciudadanos en sus actividades recreativas y de solaz y de propiciar que se mantengan condiciones bajo las cuales el ser humano y la naturaleza puedan coexistir en armonía, se provee para que se tomen las medidas de protección y seguridad necesarias, tanto para los ciudadanos que disfrutan de estas áreas, como para los recursos naturales y ambientales existentes en las mismas. La Ley deberá propiciar el uso ordenado del recurso de forma que estimule su uso comercial y recreativo, facilitando el acceso y la navegabilidad de las aguas.”
- **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** – Declara como política pública del Gobierno del ELAPR preservar los ríos y quebradas como ecosistemas que proveen múltiples beneficios.
- **Ley del Fondo para la Adquisición y Conservación de Terrenos de Puerto Rico, Ley Núm. 268 de 5 de septiembre de 2003** - Declara y reitera que “es política pública del ELAPR el fomentar el desarrollo sustentable asegurando la conservación de terrenos de alto valor ecológico. De esta forma, reconocemos la importancia de proteger los recursos naturales que contribuyen a mejorar la calidad de vida de nuestros ciudadanos. Como parte de los terrenos de alto valor ecológico, se reconocen los terrenos que sirven para proteger los recursos de agua, aire y tierra.” Esta ley crea a su vez un fondo, administrado por el DRNA, con el fin de financiar e incentivar la adquisición, mejoramiento, conservación y mantenimiento de terrenos que, por su naturaleza, sean de alto valor ecológico.
- **Ley sobre Política Pública de Desarrollo Sostenible, Ley Núm. 267 de 10 de septiembre de 2004** – Declara como política continua del Gobierno del ELAPR, incluyendo sus municipios, la utilización de todos los medios y medidas prácticas, para alentar y promover el desarrollo sostenible de Puerto Rico. El ELAPR, por lo tanto, debe encaminarse a lograr una sociedad basada en una economía sostenible y un desarrollo balanceado, en el que se armonice el desarrollo económico con la restauración y protección del ambiente y los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida de los puertorriqueños; y donde sus metas económicas, sociales y ambientales estén unificadas dentro del contexto del desarrollo sostenible y su condición de pequeño estado insular.

- **Ley de Política Pública Ambiental, Ley Núm. 416 de 22 de septiembre de 2004**
Dispone que es política continua del Gobierno del ELAPR, incluyendo sus municipios, utilizar todos los medios y medidas prácticas con el propósito de alentar y promover el bienestar general y asegurar que los sistemas naturales estén saludables y tengan la capacidad de sostener la vida en todas sus formas, así como la actividad social y económica, en el marco de una cultura de sustentabilidad, para crear y mantener las condiciones bajo las cuales el hombre y la naturaleza puedan existir en armonía productiva y cumplir con las necesidades sociales y económicas y cualesquiera otras que puedan surgir con las presentes y futuras generaciones de puertorriqueños. En armonía con este enunciado y reconociendo la importancia y relación entre los factores sociales, económicos y ambientales, esta ley establece que el ELAPR procurará lograr su desarrollo sustentable basándose en los siguientes cuatro amplios objetivos: (1) la más efectiva protección del ambiente y los recursos naturales; (2) el uso más prudente y eficiente de los recursos naturales para beneficio de toda la ciudadanía; (3) un progreso social que reconozca las necesidades de todos; y, (4) el logro y mantenimiento de altos y estables niveles de crecimiento económico y empleos.
- **Ley de Política Pública para el Desarrollo Sostenible del Turismo en Puerto Rico, Ley Núm. 254 de 30 de noviembre de 2006** – Establece la política pública para propiciar el desarrollo sostenible del turismo como un instrumento de educación y concienciación para conservar, apreciar y experimentar, tanto los recursos naturales como los recursos ambientales, culturales e históricos valiosos en áreas naturales públicas y privadas con la participación activa de las comunidades para el disfrute y bienestar económico de presentes y futuras generaciones.
- **Código Civil de Puerto Rico, Artículo 341** - Dispone que son de dominio público los ríos y sus cauces naturales, incluyendo las aguas continuas o discontinuas de manantiales o arroyos que corran por sus cauces naturales y estos mismos cauces.
- **Reglamento Conjunto de Permisos para Obras de Construcción y Usos de Terrenos del 29 de noviembre de 2010** Este reglamento se establece de conformidad con las disposiciones de la Ley Núm. 170 de 12 de agosto de 1988 conocida como a “Ley de Procedimiento Administrativo Uniforme del ELAPR” y es necesario para implantar las disposiciones de la Ley Núm. 161 de 1 de diciembre de 2009 conocida como la “Ley para la Reforma del Proceso de Permisos de Puerto Rico”, la cual establece un Nuevo Sistema Integrado de Premisos.
- **Tomo IV Usos, Edificabilidad y Construcción** tiene el propósito de establecer las guías y la más estrecha coordinación entre el desarrollador y las entidades responsables de la infraestructura necesaria para el uso propuesto, desde las etapas más tempranas de la tramitación que regirán la autorización de segregaciones y urbanizaciones para asegurar que el proyecto internalice aquellos costos de la provisión de infraestructura inherentes a su funcionamiento sin afectar la calidad o cantidad de servicio disponible a la comunidad o sector.

- **Capítulo 32: Zonificación de la Zona Costanera y de Accesos a las Playas y Costas de Puerto Rico (Reglamento de Planificación Número 17), del 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." En áreas designadas como reservas naturales, este reglamento prohíbe cualquier nueva lotificación, obra de desarrollo o proyecto que puedan deteriorar o destruir las mismas, costas, playas u otros recursos naturales importantes identificados.

Establece 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 ameriten 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 confluyan con las normas especiales.

Este capítulo 32 se declara como objetivo principal: Que todas las personas residentes y visitantes de Puerto Rico tengan igualdad de oportunidades, en tanto sea práctico, por derecho y en realidad, a llegar, sea por vía marítima o terrestre, y a disfrutar de las costas y especialmente de las playas de Puerto Rico. Además, tiene los siguientes objetivos: Proveer nuevos accesos a las costas y playas mediante su requerimiento a todo nuevo proyecto de desarrollo con frente a la zona marítimo terrestre y proteger las Áreas de Reservas Naturales y los Recursos Naturales no permitiendo nuevas lotificaciones o desarrollos que puedan deteriorarlos o destruirlos.

El Capítulo 32 del Reglamento Conjunto establece que sus disposiciones prevalecerán sobre y se complementarán por las disposiciones de cualquier otra reglamentación vigente de índole general, adoptada por la Junta de Planificación, las cuales puedan ser aplicables dentro de la Zona Costanera de Puerto Rico y que no haya sido específicamente substituida por alguna disposición, ni esté en contraposición con alguna norma de este capítulo. Establece además, que las disposiciones que estén incluidas en alguna reglamentación especial, cuyo ámbito y análisis profundice sobre los aspectos y características particulares de un sector de terrenos o tema especial, prevalecerán sobre sus normas. Se reconoce que las disposiciones de un reglamento especial de un área estarán sobre cualquier otro.

- **Capítulo 37: Zonificación Especial para las Zonas No Urbanas de los Municipios Circundantes al Bosque Nacional del Caribe (El Yunque), del 31 de marzo de 1983** – Adoptado por la Junta de Planificación con el fin de establecer normas y criterios que regirán el uso y desarrollo de los terrenos en los municipios circundantes a El Yunque: Canóvanas, Ceiba, Fajardo, Juncos, Las Piedras, Luquillo, Naguabo y Río Grande. De acuerdo a esta agencia, la

adopción de este reglamento surgió como consecuencia de la presión de desarrollo de naturaleza desarticulada a la que está sujeta la periferia del Yunque, y 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.”

- **Capítulo 47 Corte, Poda y Forestación.** Promueve la siembra, forestación y reforestación para Puerto Rico con el propósito de proveer un ambiente armonioso entre el ser humano y su entorno natural

- **Reglamento de Planificación Núm. 20 “Reglamento Sobre el Control del Tránsito y Uso Público de las Calles Locales” (20 de enero de 1989).** Establece las normas y procedimientos necesarios para la obtención de autorizaciones y permisos para el control del tránsito de vehículos de motor y el uso público de las calles en las urbanizaciones y comunidades conforme a lo dispuesto en la Ley Núm. 21 de 20 de mayo de 1987, según enmendada.

- **Reglamento de Planificación Núm. 13 “Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundaciones” (séptima revisión del 7 de enero de 2010)** Este reglamento está dirigido a establecer medidas de seguridad para reglamentar las edificaciones y el desarrollo en terrenos en áreas declaradas como de riesgo a inundaciones. Tiene como propósitos:
 - restringir o prohibir aquellos desarrollos que sean peligrosos a la salud, a la seguridad y a la propiedad cuando éstos propician el aumento en los niveles de inundación o velocidades de las aguas que resulten en aumento en la erosión;
 - requerir a aquellos desarrollos que sean vulnerables a inundaciones, incluyendo las facilidades que los sirven, que sean protegidos contra inundaciones al momento de su construcción original;
 - evitar o controlar la alteración de los valles inundables naturales, los cursos de agua, las barreras protectoras naturales que acomodan o canalizan las aguas de inundación o marejadas;
 - controlar el relleno, la nivelación, el dragado, los obstáculos y otro tipo de desarrollo que pueda aumentar los daños por concepto de inundaciones o marejadas;
 - evitar o controlar la construcción de barreras que alteren el flujo de las aguas o que puedan aumentar el riesgo de inundaciones en otras áreas;
 - no promover la localización de nuevos desarrollos, los obstáculos o las mejoras sustanciales a menos que se haya demostrado que se han evaluado otras alternativas de localización y que las mismas no son viables.

- **Reglamento de Planificación Núm. 21 “Reglamento de las Nuevas Competencias para Viabilizar el Desarrollo Urbano” (15 de septiembre de 1992).** Establece los

procedimientos a seguirse para la utilización de las nuevas competencias para viabilizar la implantación de los planes.

- **Reglamento 4282 de JCA, "Reglamento de Estándares de Calidad de Agua".** Este reglamento va dirigido a preservar, conservar y mejorar la calidad de las aguas de Puerto Rico de manera que sean compatibles con las necesidades sociales y económicas del ELA. Los propósitos de este reglamento son: designar los usos para los cuales la calidad de los cuerpos de agua en Puerto Rico deberá ser protegida; prescribir los estándares de calidad de agua a fin de conservar los usos designados; identificar otras reglas o reglamentos aplicables a fuentes de contaminación que puedan afectar la calidad de las aguas sujetas a este reglamento; prescribir medidas adicionales necesarias para implantar, lograr y conservar la calidad del agua.
- **Plan de Manejo de la Zona Costanera** El Programa de Manejo de la Zona Costanera (PMZC) fue adoptado el 12 de julio de 1978 como el elemento costero del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico. La agencia líder de su implantación es el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), cuya responsabilidad fundamental es la protección de los recursos naturales de Puerto Rico. La Junta de Planificación, por su parte, es el ente gubernamental responsable de administrar el Proceso de Certificación de Compatibilidad Federal con el Programa.

Otras agencias locales y federales, como la Junta de Calidad Ambiental, el Departamento de Recreación y Deportes, la Compañía de Parques Nacionales, el Departamento de Agricultura, el Instituto de Cultura Puertorriqueña, la Agencia de Protección Ambiental y el Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos, así como los municipios costeros, poseen responsabilidades de manejo en la costa. En síntesis, la complejidad de las relaciones funcionales de los procesos costeros, tanto desde el punto de vista ecológico como socioeconómico, exigen la coordinación efectiva entre las agencias gubernamentales, así como la participación de las organizaciones no gubernamentales y de la ciudadanía en general.

El ámbito de aplicación o jurisdicción del Programa de Manejo de la Zona Costanera está como una franja de un kilómetro (1 km) tierra adentro, así como distancias adicionales necesarias para incluir sistemas naturales clave de la costa. El componente marino de la zona costanera se extiende tres (3) leguas marinas (9 millas náuticas o 10.35 millas terrestres), el suelo oceánico bajo éstas, así como todas las islas y cayos dentro de las aguas territoriales.

La implantación del PMZC se desarrolla sobre la base del manejo integral y en conocimiento de la realidad socioeconómica y físico natural de Puerto Rico, apoyado en un enfoque de manejo integral de las cuencas hidrográficas, los procesos de resolución de conflictos y de la utilización de enfoques innovadores de planificación apoyados en la tecnología más avanzada disponible.

Los componentes principales del Programa de Manejo de la Zona Costanera se resumen en Guiar el desarrollo público y privado en la zona costanera; Promover el

manejo activo de la costa y Promover la educación ambiental, la investigación científica y la participación ciudadana en el manejo de los recursos costeros.

Entre sus proyectos estratégicos están:

- Fortalecer y garantizar el acceso a la mejor información disponible para apoyar los procesos de toma de decisiones en los sectores público y privado.
- Maximizar las oportunidades de acceso público a la costa en áreas urbanas.
- Establecer las líneas de referencia para la delimitación de la totalidad de la zona marítima terrestre de Puerto Rico, Culebra y Vieques.
- Contribuir al desarrollo de comunidades costeras seguras, determinando la vulnerabilidad a riesgos e identificando mecanismos para su protección.
- Contribuir a la prevención de la contaminación de las aguas, estuarios y humedales costeros, con énfasis especial en la prevención de la erosión y sedimentación ocasionada por fuentes terrestres.
- Fortalecer el componente de manejo activo de las Áreas Naturales Protegidas con énfasis especial en la protección de los humedales costeros y los arrecifes de coral.
- El personal del DRNA adscrito a la División de Zona Costanera participa activamente en el Programa del Estuario de la Bahía de San Juan, el Programa de la Cuenca de la Bahía de Mayagüez, el Programa de la Bahía de Jobos, así como en proyectos específicos relacionados con el desarrollo de iniciativas o programas relacionados con áreas y recursos costeros a nivel isla. La División de Zona Costanera es responsable, además, de coordinar dos proyectos de la iniciativa de Arrecifes de Coral y de mantener el Sistema de Información Geográfica del PMZC y el Comité Interagencial para el Control de las Fuentes Dispersas de Contaminación.

POLÍTICAS PÚBLICAS DEL GOBIERNO FEDERAL

- **Ley de Manejo de la Zona Costanera de 1972 (*U.S. Coastal Zone Management Act*), 16 USC 1451 et seq.** – Esta ley tiene el fin de armonizar la preservación y conservación de los recursos naturales con las actividades sociales y económicas en la costa, mediante el desarrollo y adopción de políticas públicas, planes de manejo y otros instrumentos de planificación. En virtud de esta ley se crea el Programa de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico, administrado por el DRNA y la JP, bajo el cual se adoptó el Plan de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico en el año 1978. Este Plan es considerado como el elemento costero del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico. A partir del año 2003, el Programa de Manejo de la Zona Costanera incorporó como políticas públicas del Plan de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico aquellas establecidas por la Junta de Planificación en el documento sobre Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico.
- **Ley de Barreras Costaneras (*U.S. Coastal Barrier Improvement Act of 1990*) (P.L. 101-591) 16 U.S.C.A. 3501-3510** – Esta ley tiene el fin de desalentar cualquier tipo de desarrollo al prohibir la asignación de fondos o préstamos federales en zonas identificadas como frágiles o sensitivas a la vida silvestre, así como propensas a desastres sociales por causas naturales, y designadas entonces como



barreras costaneras. Aquellas actividades sufragadas por el gobierno federal como el seguro de inundaciones administrado por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés), proyectos realizados por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos, y préstamos de la Administración de Vivienda Federal, así como la asistencia federal para la construcción de carreteras, alcantarillado sanitario, sistemas de agua potable, aeropuertos y puentes son prohibidas en estas áreas.

- **Ley de Agua Limpia (*U.S. Clean Water Act*), 33 USC 1251 et seq.** – Se crea con el fin de restaurar y mantener la integridad química, física y biológica de las aguas de los Estados Unidos.
- **Ley de Especies en Peligro de Extinción (*U.S. Endangered Species Act*), 16 U.S.C.A. §§ 1531-1544** – Esta ley protege a las especies vulnerables o en peligro de extinción. Para lograr esto, la ley se hace extensiva a la protección de las áreas de anidaje o refugio de estas especies.

La sección 9 a.1.a de esta ley establece que es ilegal, para cualquier persona sujeta a la jurisdicción de los Estados Unidos, coger cualquier especie de pez o vida silvestre en peligro de extinción en los Estados Unidos o en sus aguas territoriales. El término “coger” (*take*) se define como molestar, dañar, perseguir, cazar, disparar, herir, matar, atrapar, capturar o coleccionar, o intentar cometer cualesquiera de estos actos.

La sección 9 a.2.b de esta ley dispone además que es ilegal para cualquier persona sujeta a la jurisdicción de los Estados Unidos, remover o adueñarse de cualquier especie de planta en peligro de extinción en áreas bajo jurisdicción federal; dañar maliciosamente o destruir cualquiera de estas especies en cualquiera de estas áreas; o remover, cortar, desenterrar, dañar o destruir cualquiera de estas especies en cualquier otra área con conocimiento de que se esté violando cualquier ley o reglamento de cualquier estado.

- **Ley de Especies de Aves Migratorias (*U.S. Migratory Bird Treaty Act*), 16 USC 701-711** – Prohíbe la captura de aves migratorias protegidas por tratados firmados con Inglaterra, México y Japón.
- **Ley de Protección de Mamíferos Marinos (*U.S. Marine Mammal Protection Act*), 16 USC 1361 et seq.** – Esta ley tiene el propósito de proteger todas las especies de mamíferos marinos.

III. METODOLOGÍA

El Gobierno de Puerto Rico reconoce la importancia de preservar los terrenos que poseen un alto valor ecológico, escénico y eco-turístico y que sirven de hábitat a especies endémicas, vulnerables o en peligro de extinción y se reafirma en su compromiso de armonizar la conservación de nuestros preciados recursos naturales y ambientales con un desarrollo sostenible y beneficioso para todos los puertorriqueños¹⁸.

El valor del APEGRN se extiende más allá de sus límites al considerar su relación con otros ecosistemas costeros que constituyen el Corredor Ecológico del Noreste como los de las Reserva Naturales designadas: Espíritu Santo, Las Cabezas de San Juan, los Arrecifes de la Cordillera y el Canal Luis Peña y aquellos presentes en las condiciones montañosas correspondientes a El Yunque, Bosque Nacional del Caribe. La conexión que provee el APEGRN entre estas áreas permite tener representados en una región relativamente pequeña, las seis zonas de vidas identificadas en Puerto Rico, lo que constituye un fenómeno natural de extrema singularidad.

La Junta de Planificación (JP) realizó un análisis del área en conjunto con personal del DRNA y el USFS entre otras y varias reuniones técnicas. La JP considera que es necesario atemperar a la realidad existente del sector donde se integren los ecosistemas de bosque, los cuerpos de agua y los sistemas marinos, garantizando la función ecológica de éstos. A mayor control de las actividades humanas entre la montaña y las cuencas hidrográficas mejor será la preservación de la reserva costanera.

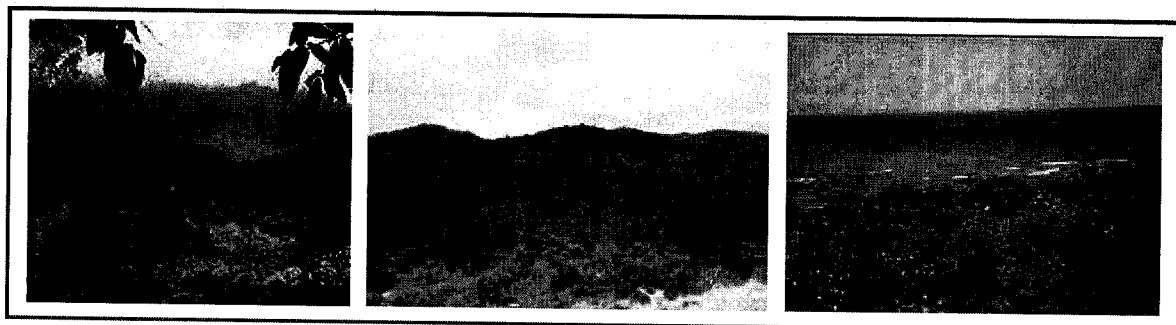
La metodología para la nueva delimitación consideró el análisis de las capas de información del Sistema de Información Geográfica como el GAP análisis de 2003, la foto aérea de 2007 y 2010, inundabilidad (FEMA 2009), límite de Tsunami y marejadas ciclónicas, presencia de Hábitat, Hábitat Crítico, Especies Críticas, sistemas de humedales, la topografía, el parcelario del CRIM 2010, el documento de Designación de Reserva Natural del CEN (DRNA marzo 2010), reuniones técnicas, visitas de campo entre otras. Luego del análisis surgió la nueva de delimitación propuesta que se amplía a un "Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste" con un área aproximada de 9,932.36 cuerdas donde se incluye la delimitación propuesta de la Gran Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste delimitada por el DRNA en Noviembre de 2010 que abarca una extensión territorial aproximada de 4,125 cuerdas que corresponde a la sección norte del APEGRN donde se encuentran los ecosistemas de playas arenosas, arrecifes de coral, humedales, lagunas costeras, hábitats de aguas marinas profundas y corredores ripiarios.

Para las designación de los distritos de Turismo Sostenible (TS) también se siguieron las cotas, mayormente se uso la cota 20 prácticamente en su totalidad, en algunas áreas se dejó un área de amortiguamiento (buffer zone). Para las cotas se utilizaron las capas de información del Proyecto que desarrolló el CIRM en 1998 por ser un modelo

18 Idem

de elevaciones más precisa, a mejor escala y mejor detalle que los mapas topográficos del USGS, que datan de los años 60's, 70's y 90's.

El DRNA incluyó una franja de amortiguamiento de al menos 50 metros bordeando los humedales dentro de la reserva natural estricta (GRNCEN) y franjas de 20 metros paralelas al cauce de los ríos hasta su conexión con el Bosque Nacional El Yunque. En ese sentido la reserva natural propuesta por el DRNA y que es parte integral de la GRNCEN se extiende desde el polígono costero al norte de la PR-3 hasta la conexión de los ríos y las franjas de 20 m con El Yunque. La franja de amortiguamiento deberá medirse desde el límite del cuerpo de agua hacia el exterior de la misma para cada caso.



Luego del análisis de la JP se entendió que los corredores riparios con 20 metros no eran suficientes para garantizar la estabilidad de los ecosistemas del norte por lo que se amplió se amplió la Delimitación a un Área de Planificación Especial para incluir las cuencas hidrográficas, los terrenos de bosque, ecosistemas de gran importancia para la preservación y conservación de los recursos costeros y marinos e incluirlos en el APEGRN.

Dada la importancia del corredor se determinó en la OE-2009-042 llevar a cabo una delimitación de un "Área de Planificación Especial" para incluir tanto los terrenos a conservarse a perpetuidad, a través de una designación de la Reserva Natural hasta los usos permitidos en suelos urbanos, por lo que no debe interpretarse que este Plan y Reglamento de Calificación Especial es exclusivo a la Gran Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste (GRNCEN) designada por DRNA.

El Equipo de trabajo tenía entre sus funciones o responsabilidades la revisión de las fuentes bibliográficas disponibles sobre las características físico-naturales de los terrenos; así como las características, la función, el valor ecológico y las condiciones de los diferentes sistemas y elementos biológicos presentes en la GRNCEN.

Entre los documentos que sirvieron de referencia para la preparación del APEGRN están:

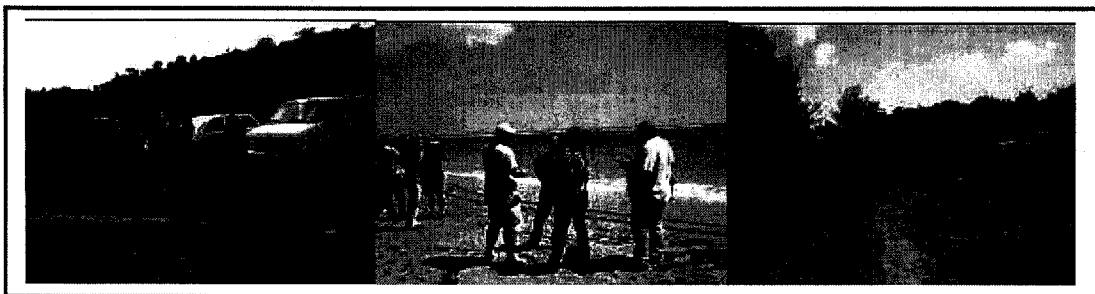
- Plan Integral de Usos de Terrenos y Manejo de la Reserva Natural Corredor Ecológico del Noreste del 2008 y su correspondiente Declaración de Impacto Ambiental Estratégica (DIA-E) (DRNA y JP 2008).
- Documento de Designación Reserva Natural Corredor Ecológico del Noreste, DRNA (2010)



- Borrador, La Gran Reserva del Este - *An area within the landscape of Luquillo in which all lands contribute to the conservation of terrestrial, riverine and marine environments of North East Puerto Rico*, USFS (2010)
- El documento de Audubon Internacional *"Future Land Uses within the NorthEast Ecological Corridor, Luquillo-Fajardo Puerto Rico"* (2010)
- Memorandum CEN-6-27-10 de International Hospitality Consultants.
- A White Paper on Environmentally Conscious Resort Development for the Northeast Region of Puerto Rico. International Hospitality Consultants (marzo 2010)
- Orden Ejecutiva OE-2009-042 del 30 de octubre de 2009 para ordenar a Junta de Planificación la Designación de un Área de Planificación Especial del Corredor Ecológico del Noreste, para derogar la Orden Ejecutiva Núm. 37 de 4 de octubre de 2007, Boletín Administrativo Núm. OE-2007-037 y la Orden Ejecutiva 22 del 24 de abril de 2008, Boletín Administrativo Núm. OE-2008-022 y para otros fines y propósitos relacionados.
- Resolución Núm. PU-02-002-CEN-24(23) de la Junta de Planificación del 21 de octubre de 2009 para establecer la intención de establecer la designación de un Área de Planificación Especial del Corredor Ecológico del Noreste y decretar una moratoria en los terrenos que comprenden el CEN y para otros fines y propósitos relacionados.
- Resolución Núm. PU-002-CEN-24(23) Primera extensión. Para decretar una Moratoria en los Terrenos que comprenden el Corredor Ecológico del Noreste y para otros fines y propósitos relacionados. Junta de Planificación (3 de noviembre de 2009)
- Resolución Núm. PU-002-CEN-24(23)-03 de la Junta de Planificación del 27 de agosto de 2010 decretar una moratoria en los terrenos que comprenden el CEN y para otros fines y propósitos relacionados.
- Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico, Junta de Planificación, mayo 1996.

El Plan de Trabajo incluyó varias visitas de campo al APEGRN para reconocer e inspeccionar el área, documentar hallazgos y emitir recomendaciones. Las mismas se llevaron a cabo en coordinación y participación de agencias estatales y federales, entidades públicas y consultores. Las visitas se llevaron a cabo durante los meses de marzo, abril y junio. Entre los participantes estuvieron:

1. Junta de Planificación
2. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)
3. Servicio Forestal Federal (USFS)
4. Compañía de Turismo de Puerto Rico
5. US Green Building Council
6. Audubon International
7. International Hospitality Consultants
8. Prensa
9. Consultores



Los trabajos también incluyeron reuniones interagenciales tanto estatales como federales con USFS, DRNA, PRIDCO, Compañía de Turismo, Oficina del Gobernador y Junta de Planificación; reuniones con los terratenientes de las Fincas Sucesión Fernández, Dos Mares San Miguel y las Paulinas, con los Municipios de Luquillo y Fajardo, con los representantes de grupos comunitarios como Iniciativa para un Desarrollo Sustentable (IDS) y Coalición Pro-Corredor Ecológico.

PROCESO DE PLANIFICACIÓN DEL APEGRN

Las áreas de planificación especial son áreas que necesitan una atención especial por su valor ecológico. El propósito de la Designación del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva Natural (APEGRN), es retener la biodiversidad existente y evitar la degradación de los hábitats por medio de calificaciones con diferentes grados de conservación, por lo que el balance debe enfocarse en la conservación de los recursos naturales existentes en el sector y no hacia el desarrollo e impacto de los mismos y es similar al propósito existente y vigente en el Reglamento Especial del Yunque.

Etapa 1

1**Orden Ejecutiva OE-2009-042**

- Directrices a DRNA y a la Junta de Planificación

2

- DRNA prepara documento de designación GRNCEN
- JCA evaluar la Designación GRNCEN y preparar el APEGRN

3

- Presentación de los documentos en Vista Pública
 - Participación ciudadana
- Revisión, evaluación e integración de comentarios

4

- Cumplimiento Ambiental con Ley Núm. 416
- Adopción de la delimitación del APEGRN por la JP
- Aprobación por el Gobernador de Puerto Rico

Etapa 2

5

- Preparación del Plan de Manejo del APEGRN
 - Identificación de Necesidades
 - Equipo de Trabajo Interagencial
 - Asignación de fondos

6

- Implementación del Plan de Manejo

Ley Orgánica de la Junta de Planificación, Ley Núm. 75 de 24 de junio de 1975, según enmendada – Esta ley, aparte de crear la JP, establece de forma general los criterios que deberá seguir la planificación de los usos del suelo en la Isla. Según dispone, la JP deberá:

“guiar el desarrollo integral de Puerto Rico de modo coordinado, adecuado, económico, el cual, de acuerdo con las actuales y futuras necesidades sociales y los recursos humanos, ambientales, físicos y económicos, hubiere de fomentar en la mejor forma la salud, la seguridad, el orden, la convivencia, la prosperidad, la defensa, la cultura, la solidez económica y el bienestar general de los actuales y futuros habitantes, y aquella eficiencia, economía y bienestar social en el proceso de desarrollo, en la distribución de población, en el uso de las tierras y otros recursos naturales, y en las mejoras públicas que tiendan a crear condiciones favorables para que la sociedad pueda desarrollarse integralmente”. Además, establece que la JP “podrá hacer determinaciones sobre usos de terrenos dentro de los límites territoriales del ELAPR, con sujeción a las normas y requisitos consignados en esa ley, o en cualquier otra ley aplicable, para tales casos”. También, autoriza a la JP “a preparar y adoptar planes de uso de terreno. Éstos podrán ser, entre otros, regionales o para un sector en particular y podrán estar destinados a la conservación y protección de recursos naturales.”

La Sección § 62 z de la Ley 175 del 24 de junio de 1975 establece los Procedimientos para Vistas públicas

*“Antes de adoptar o enmendar, o de proponer que se adopten o enmienden reglamentos, Mapas de Zonificación, Plan de Desarrollo Integral, Programa de Inversiones de Cuatro Años, Planes de Usos de Terrenos, u otros, **la Junta celebrará vistas públicas luego de dar aviso al público**, de la fecha, sitio y naturaleza de dichas vistas, mediante publicación del aviso en uno de los periódicos de circulación general en Puerto Rico con no menos de quince (15) días de anticipación a la fecha de la vista. En adición, la Junta podrá dar aviso de las vistas en cualquier otra forma que estime necesario y deberá poner a disposición de la ciudadanía la información disponible y pertinente para lograr su participación efectiva disponiéndose que el Reglamento Interno no tendrá que seguir este procedimiento de vistas públicas para su aprobación”*

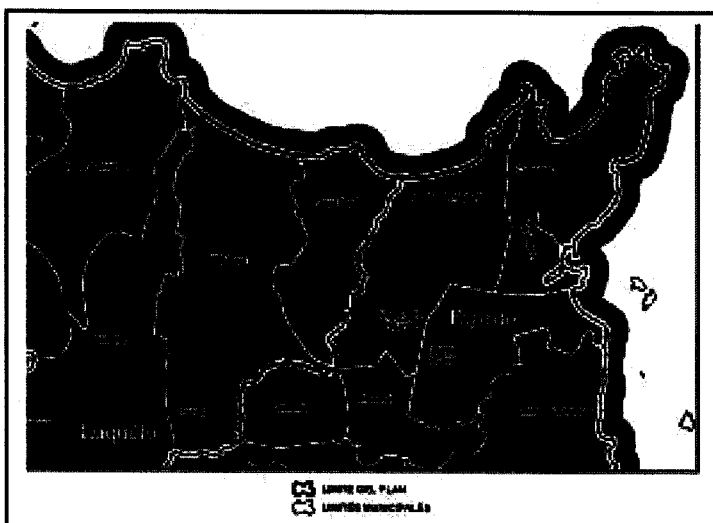
En la sección de anexos se incluye el listado de catastro de acuerdo a la información suministrado por el CRIM al 2010 de las propiedades dentro de la delimitación del APEGRN y el mapa correspondiente al catastro 2010. Para mayor precisión pueden pasar por la oficina de Sistemas de Información Geográfica de la Junta de Planificación de Puerto Rico.

CAPÍTULO 2 MARCO DESCRIPTIVO DEL APEGRN

IV. DESCRIPCIÓN REFERENCIAL DEL ÁREA

El Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste (APEGRN) consiste de una extensa área de terrenos firmes, humedales, aguas superficiales y aguas marinas con sus terrenos sumergidos en el extremo Noreste de Puerto Rico. Dentro del APEGRN se ha identificado un área donde se concentran los mayores valores naturales, lo que justifica la propuesta designación de área protegida bajo la categoría de Reserva Natural.

LOCALIZACIÓN, DELIMITACIÓN Y ACCESOS



El área en conjunto ubica a lo largo de la zona costanera de los barrios Pitahaya, Juan Martín, Sabana, Mameyes I y Mar de Plátano del Municipio de Luquillo, en el municipio de Fajardo abarca los barrios Quebrada Fajardo y Cabezas. En total comprende una superficie aproximada de 9,932.36 cuerdas, de acuerdo a cálculos hechos como parte de este Plan mediante la interpretación de fotos aéreas y el Sistema de Información Geográfica.

El APEGRN colinda al Norte con el Océano Atlántico, al Oeste con el casco urbano histórico del municipio de Luquillo, los residenciales El Cemí y Yuquiyú, y la Escuela Intermedia Rafael N. Coca y el cauce del Río Sabana, al Este con la Avenida El Conquistador en el Municipio de Fajardo. Los límites hacia el Sur son los terrenos propiedad del Servicio Forestal de los Estados Unidos, designados como Bosque Nacional del Caribe, El Yunque. De esta forma se conecta efectivamente El Yunque con los ecosistemas marinos a través de las cuencas de los Ríos Sabana, Pitahaya y Juan Martín constituyendo así un corredor ecológico.

En el Municipio de Luquillo colinda por el Sur con la carretera PR #3 y la comunidad del sector Borrás, también conocida como Juan Martín Afuera. En el municipio de Fajardo,

en el Sur, colinda nuevamente con la carretera PR-3, con el proyecto residencial Vistas del Convento, el Centro Comercial Eastern Plaza, las urbanizaciones Fajardo Gardens, Vistas del Convento y Monte Brisas, el sector Cascajo y la Avenida El Conquistador. Hacia el este, con el estacionamiento de empleados del Conquistador Resort & Country Club, las facilidades de la emisora radial WMDD 1480 AM, la carretera PR-987, y las facilidades de estacionamiento y de casas móviles del Balneario de *Seven Seas*. Al lado Sur de la PR-3 colinda con el límite de propiedad del Bosque Nacional del Caribe, El Yunque.

La porción terrestre de la APEGRN se encuentra localizada entre las latitudes 18° 20' 50" N y 18° 22' 51" N, y las longitudes 65° 38' 12" O y 65° 42' 49" O. La totalidad del área para la Reserva Restrita, incluyendo su componente marino y terrenos sumergidos, se encuentran entre las latitudes 18° 20' 50" N y 18° 30' 07" N.

El APEGRN cuenta con una extensa red vial, constituida por caminos primarios y secundarios que facilitan el acceso a toda el área, incluyendo las áreas costeras. Hacia el interior al Sur de la PR-3 la red de caminos le permite acceso a las comunidades y lugares más apartados.

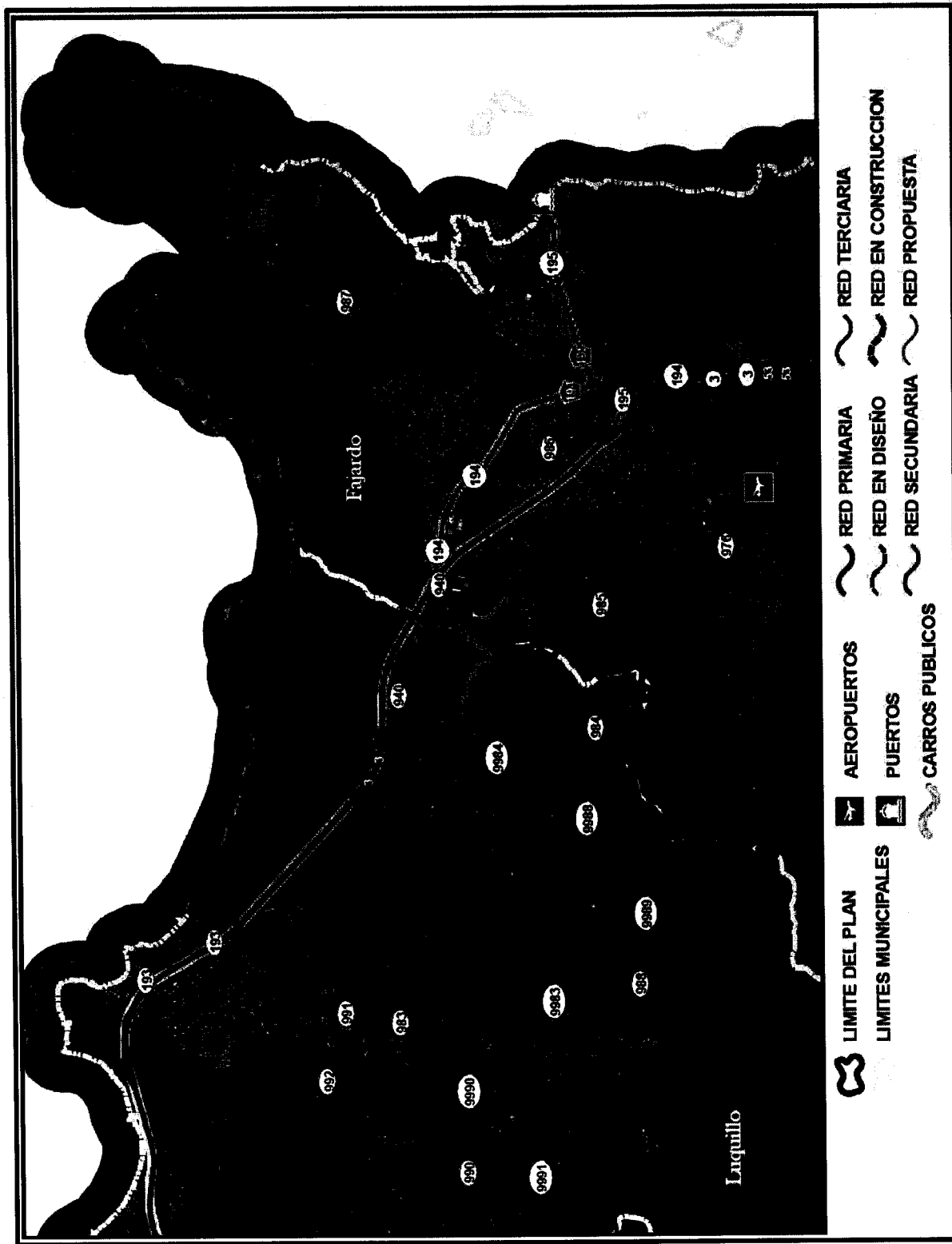
En el litoral costero estos caminos permiten a los vecinos allegarse a las playas de la zona mediante vehículos de motor, en bicicleta o caminando. No todos estos caminos se encuentran en condiciones adecuadas para su tránsito hacia las áreas costeras; algunos dificultan el paso aún para vehículos todo terreno. Cuatro de estos caminos se encuentran en la jurisdicción de Luquillo, de los cuales dos conectan directamente a la carretera PR #3, y los otros dos a la comunidad Borrás. Existen otros tres caminos en tierra localizados en el municipio de Fajardo.

El primero tiene sus entradas a través del proyecto residencial Vistas del Convento, el segundo al final de la Calle 11 de Fajardo Gardens, contiguo a la cancha bajo techo de esta urbanización, y el tercero a la Avenida El Conquistador, próximo a la Urbanización Monte Brisas en el Sector Cascajo. No todos estos caminos están interconectados, por lo que es necesario salir del Corredor para poder llegar en vehículo de motor a otras áreas del mismo.

Solamente existe una vía asfaltada que conduce exclusivamente a la casa de playa del gobernador, conocida como El Convento, y que tiene su entrada a través de la Avenida El Conquistador, Sector Cascajo, en Fajardo. En el extremo Este del APEGRN existe un camino peatonal en tierra desde el Balneario de *Seven Seas*, el cual es utilizado principalmente por bañistas para llegar hasta las playas El Convento y Playa Colorá/Playa Escondida. Con excepción de este último camino, todos los demás cuentan con un portón para controlar el acceso vehicular a los terrenos y playas del área.

El proyecto de extensión de la Ruta 66 desde Canóvanas hasta Río Grande no afecta el APEGRN, como se aprecia en el mapa en la línea roja que identifica el nuevo tramo de carretera. La continuación de esta vía hasta Fajardo se realizará a través de la conversión a expreso de la actual carretera PR-3, tramo identificado en azul.

FIGURA 4. ACCESOS EN EL APEGRN



TITULARIDAD

De las 9,932.36 cuerdas que componen el APEGRN el 20.3% (2,156.33 cuerdas) son propiedad pública. El DRNA adquirió hasta septiembre de 2010, la cantidad de 614.42 cuerdas, PRIDCO es dueña de 1,276.73 cuerdas y la Administración de Terrenos es dueña de 13.76 cuerdas en la desembocadura del Río Sabana, Parques Nacionales con 251.42 cuerdas y el Fideicomiso de Conservación tiene 555.24 cuerdas.

- En la actualidad PRIDCO no tiene acuerdos de arrendamiento con ningún propietario, los acuerdos con el Lcdo. Zalduondo y Dos Mares vencieron.
- El DRNA continua colaborando con el *Trust for Public Land*, para seguir la adquisición de terrenos dentro del APEGRN.

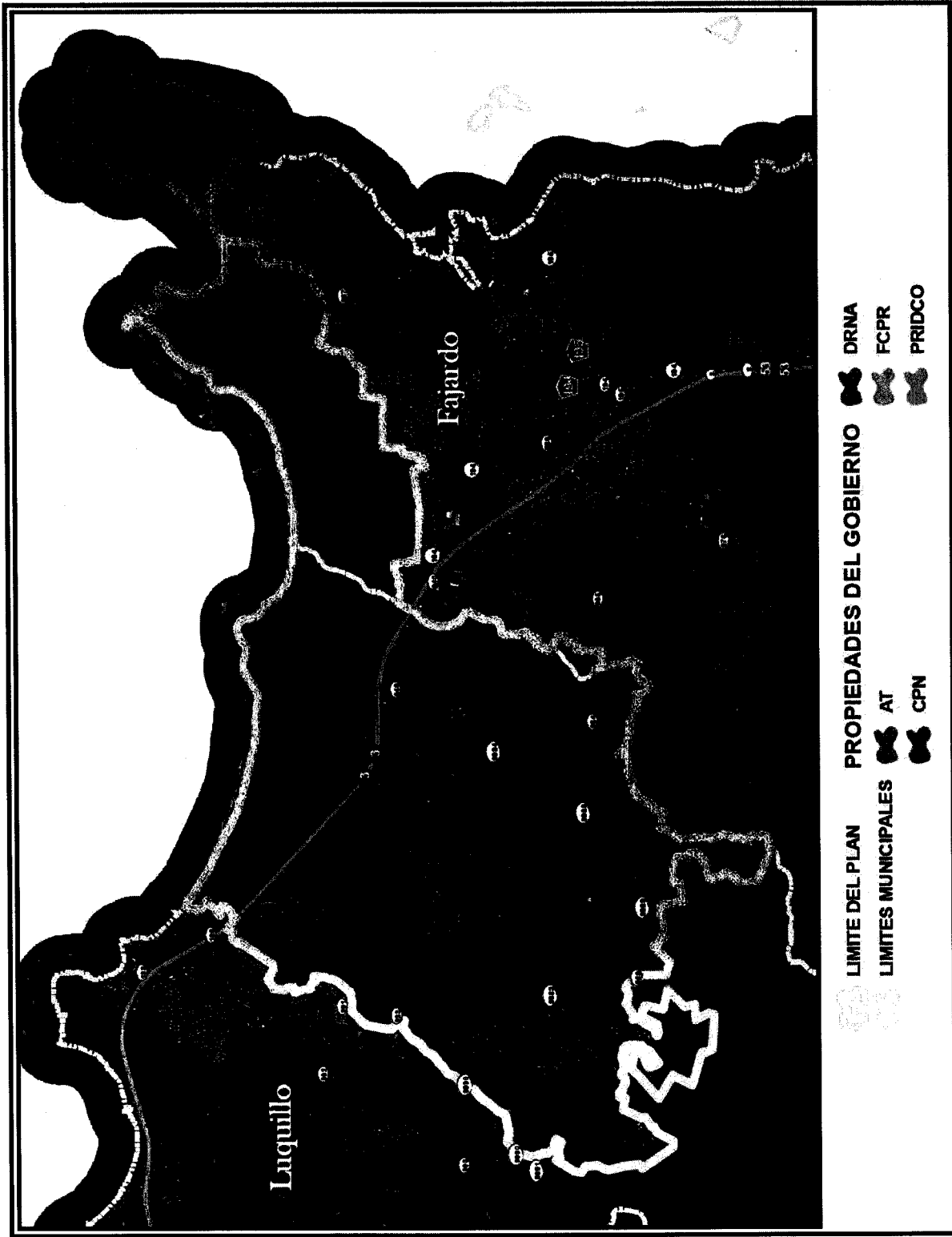
La siguiente figura muestra los terrenos que han sido adquiridos por el DRNA el color rojo, los terrenos propiedad de PRIDCO en color azul y los terrenos de la Administración de Terrenos en verde. El DRNA ha continuado adquiriendo terrenos, los últimos en adquirirse fueron el resultado de una mitigación de la Ruta 66.

El procesos de adquisición de terrenos de la GRNCEN se realizan por el DRNA a través del Trust for Public Land con fondos federales provenientes del Programa CELCP (Coastal and estuarine Lands Conservation Program) de la NOAA y del Fish and Wildlife Foundation.

El anexo 2 incluye una tabla con los números de catastro que componen los terrenos del APEGRN.

El siguiente mapa muestra los terrenos de tenencia pública, el resto del área es de tenencia privada, aproximadamente 7,776.03 cuerdas.

FIGURA 5. TENENCIA DE LOS TERRENOS AL NORTE DEL APEGRN



USOS HISTÓRICOS DEL SUELO

Las primeras descripciones históricas sobre los usos del suelo en el APEGRN son generales y de nivel regional. Aún así, esta información es de mucha utilidad ya que provee un marco de referencia sobre aquellos factores que influenciaron y que, en gran medida, fueron responsables del desarrollo de los terrenos del APEGRN a través del tiempo. Gran parte de los terrenos en el APEGRN, como los del resto de la Isla, estaban ocupados por bosque, previo a la intervención humana. Las colinas y lomas que hay en el área propuesta, las áreas asociadas al litoral costero donde existen suelos arenosos fértiles, y los márgenes de los ríos hasta donde llega la influencia del mar, presentan condiciones adecuadas para el desarrollo natural de vegetación predominantemente arbórea y arbustiva.

El crecimiento de la Región Noreste y el vínculo entre los municipios de Luquillo y Fajardo se hizo sentir también en el Corredor a través del desarrollo de la red vial. El camino real que conectaba a estos dos municipios entre sí, y hacia el Oeste con la ciudad capital de San Juan, discurría en ese entonces a lo largo del litoral del APEGRN (Sepúlveda Rivera, A., 2004; García Camba, A., 1842). Aquellos que transitaban desde el pueblo de Luquillo hacia Fajardo o viceversa lo hacían a través de un ancón que cruzaba la desembocadura del Río Fajardo, en el área conocida como la Boca del Morrillo²².

El APEGRN alberga varios yacimientos indígenas y estructuras de valor histórico, esto último relacionado a la actividad agropecuaria y del cultivo de la caña y obras relacionadas al *Civilian Conservation Corps* de los 1930's.

ÉPOCA INDÍGENA

Los primeros pobladores de la Isla aparentan haberse limitado a aprovechar los procesos y servicios ecológicos del APEGRN mediante la cacería, la pesca y la recolección de alimentos, actividades que no debieron haber causado modificaciones sustanciales en el ambiente natural de esta área. Existe la posibilidad de que algunas áreas en el APEGRN hayan estado dominadas por vegetación herbácea, en particular, parte de aquellos lugares que al presente constituyen humedales de agua dulce próximos a los ríos y quebradas que cruzan a través de la zona. Curiosamente, el origen etimológico de la palabra *sabana*, nombre del río que discurre por el extremo Oeste del Corredor, proviene de los indios taínos. Estos llamaban así a aquellas áreas comprendidas por vegas, cerros, y riberas en la costa, principalmente de relieve llano, donde predominaba la vegetación herbácea²³.

La presencia del ser humano en la región este de la Isla fue documentada al inicio de la conquista española a través del hallazgo de varios asentamientos ya existentes en el área durante la primera parte del siglo 16. Entre los cacicazgos descritos para esta zona se encuentran aquellos localizados en los municipios de Humacao, Naguabo, Canóvanas, Loíza y Luquillo, asociados a los ríos Humacao (Macao), Blanco (Daguao),

22 Sepúlveda Rivera, A., 2004

23 Domínguez Cristóbal C. M., 2000; Álvarez Nazario, M., 1992

Canóvanas (Canóbana), Loíza (Loaíza) y Mameyes (Luquillo)²⁴.

También se presume la presencia temporera de indios caribes (Grupos Kalina), quienes hacían incursiones frecuentes desde las Antillas Menores²⁵. Aunque no se han documentado restos de asentamientos precolombinos permanentes en el APEGRN, es muy probable que los antiguos habitantes de esta región aprovecharan con regularidad sus recursos naturales, principalmente aquellos asociados al litoral costero y sus manglares, para su alimentación y sustento. Tanto la palabra “Sabana” como “Pitahaya”, nombre de uno de los barrios y de uno de los ríos que forman parte del Corredor, es de origen indígena, apuntando así también a la presencia de éstos en la zona²⁶. Esta presunción ha sido confirmada en parte por el hallazgo de piezas de origen precolombino consistentes de fragmentos de cerámica, restos alimentarios (Ej. conchas y huesos) y artefactos líticos (Ej. cinceles, navajas y limas) en el litoral costero de la finca Convento Norte y el camino peatonal que conduce desde el Balneario de *Seven Seas* a la Playa Convento. Algunos de estos materiales y su grado de complejidad sugieren el establecimiento de campamentos estacionales de aborígenes pre-agroalfareros y agroalfareros, pertenecientes a la Edad Arcaica (ca. 2000 A.C. – 100 D.C.) y la Edad de Cerámica (ca. 400 A.C. – 1500 D.C.) respectivamente²⁷. Los primeros pobladores de la Isla aparentan haberse limitado entonces a aprovechar los procesos y servicios ecológicos del APEGRN mediante la cacería, la pesca y la recolección de alimentos, actividades que no debieron haber causado modificaciones sustanciales en el ambiente natural de esta área.

MINERÍA DE ORO

Los primeros asentamientos coloniales en la Región Este fueron motivados, como en el resto de la Isla, por la búsqueda y explotación de oro. Según los cronistas de la época, los ríos de la Sierra de Luquillo eran conocidos por su gran producción aurífera (que lleva o contiene oro), situación que fomentó la actividad minera en la zona²⁸. Es muy probable que la minería de oro se haya llevado a cabo en algunos segmentos de los ríos y quebradas que atraviesan el APEGRN²⁹. Las técnicas utilizadas, en ese entonces para obtener oro mediante el cernimiento de arenas, restringían dicha práctica a los cauces y márgenes de los cuerpos de agua, por lo que es previsible que dicha actividad haya tenido pocos impactos directos sobre parte del Corredor³⁰.

Los efectos indirectos de la actividad minera requería el corte de árboles para la construcción de viviendas y estructuras, su uso como combustible, además del cultivo de alimentos para el sustento de los nuevos habitantes. Los ataques frecuentes por parte de los indios caribes desalentaron a su vez el establecimiento permanente de un número considerable de personas, quedando prácticamente abandonada la región, lo

24 Vélez Vélez J. G., 2000; Fernández de Oviedo, F., 1995; Casillas Santos, A., 1984

25 Melgarejo, J., 1995

26 Domínguez Cristóbal C. M., 2000

27 Vélez Vélez J. G., 2000; Departamento de Recursos Naturales [DRN], 1981

28 Vélez Vélez J. G., 2000; Fernández de Oviedo, G., 1995; Layfield, J., 1995; Melgarejo, J., 1995; Casillas Santos, A., 1984; Abbad y Lasiera, 1979

29 Krushensky, R. D. and J. H. Schellekens, 1998

30 Gelpi Baiz, E., 2000

que evitó que ocurrieran impactos mayores sobre el ambiente natural hasta al menos finales del siglo XVI³¹.

EXPLOTACIÓN DE MADERA

Una vez eliminada la amenaza de las incursiones de los caribes, se establecieron las bases para la ocupación permanente de la Región Este. La actividad económica, sin embargo, giró en torno a la producción maderera, la crianza de ganado para carnes y cueros, y en menor medida el cultivo de jengibre y de caña azúcar, una vez mermó rápidamente la explotación de oro. La actividad forestal y la ganadería fueron entonces las que motivaron principalmente y en un principio la deforestación de los bosques de la Isla³².

El valor forestal de los terrenos de la Sierra de Luquillo comenzó a destacarse a partir de la segunda mitad del siglo XVI por la abundancia de especies madereras de gran calidad³³ ocasionando la deforestación del Corredor. El creciente consumo local, y su cercanía con respecto a la gran demanda maderera de las Antillas Menores, promovieron a su vez el aprovechamiento forestal de los bosques en el este de la Isla. La exportación de madera se llevó a cabo principalmente mediante contrabando con las colonias holandesas, inglesas y sobre todo, las dinamarquesas del Caribe oriental³⁴.

Es importante notar que la combinación de la actividad forestal sirvió también de precursor a otros usos del suelo en la región Noreste tales como la ganadería y la agricultura. A medida que avanzaba el corte de árboles, se proveía a su vez las condiciones adecuadas para la siembra de cultivos, y en particular, el crecimiento de pastos necesarios para la actividad ganadera la cual dominaría la economía de la zona en el futuro.

Dentro de los eventos que impactaron significativamente los usos de terrenos en los límites Sur del APEGRN se encuentra la designación del área protegida del Bosque Nacional del Caribe, El Yunque³⁵. La designación aseguró una cubierta forestal importante en esa región en vista de que Puerto Rico atravesaba un acelerado proceso de deforestación que llevó a perder a mediados del siglo XX, cerca del 95% de su cobertura forestal. Contrario a la percepción generalizada La Sierra de Luquillo no había estado exenta de esto, ya que la agricultura de subsistencia y el corte de árboles para construcción o como combustible habían dejado también su huella en las faldas del Yunque.

31 Melgarejo, J., 1995; Rivera Colón, N., 1983

32 Domínguez Cristóbal C. M., 2000

33 Domínguez Cristóbal C. M., 2000; Layfield, J., 1995

34 Domínguez Cristóbal C. M., 2000; Vélez Vélez J. G., 2000; De Torres Vargas, D., 1995

35 El Bosque del Yunque fue cedido a los Estados Unidos como parte del tratado de París, fue proclamado en 1903 por el Presidente Theodore Roosevelt, como la Reserva Forestal de Luquillo. Para ese entonces se designaron 5,116 acres. Anteriormente el área había sido designada como una "Reserva de la Corona" en el año 1876 por el Rey Alfonso XII de España. Actualmente el bosque ocupa más de 28,000 acres en las altas y medianas elevaciones de la Sierra de Luquillo.

GANADERÍA

La creación de grandes hatos ganaderos surgió de forma generalizada a través de toda la costa de Puerto Rico entre los siglos XVII y XVIII³⁶. De acuerdo a cronistas de la época, la ganadería se llevó a cabo intensamente en la región oriental, ya que entre otras razones, sus características eran una de las mejores en la Isla para esta actividad³⁷. La crianza de ganado vacuno y mular para el contrabando fue la principal actividad económica en la zona y la que, por su extensión, debió ocasionar los mayores cambios al paisaje natural durante esa época³⁸. Su desarrollo, junto a la producción maderera y la industria azucarera, propiciaron la fundación de los municipios de Fajardo y Luquillo en la segunda mitad del siglo XVIII³⁹.

Una parte considerable de los terrenos del Corredor, particularmente aquellos cerca de las riberas de los ríos o en parte de sus llanos inundables, aún presentan condiciones propicias para la ganadería. El crecimiento de la Región Noreste, el desarrollo de la red vial, el vínculo entre los Municipios de Luquillo y Fajardo, la cercanía entre el casco del pueblo de Luquillo y el Corredor fueron factores que pudieron haber promovido también el aprovechamiento de sus recursos naturales y el desarrollo de sus suelos para satisfacer la creciente población⁴⁰.

LA INDUSTRIA AZUCARERA

A pesar de todas las presiones de desarrollo ocurridas durante los primeros tres siglos de colonización española, no es hasta el siglo XIX cuando comienza la gran deforestación de los bosques puertorriqueños⁴¹. Entre los factores que motivaron esta situación están el crecimiento poblacional con la consecuente necesidad de tierras para el cultivo y el advenimiento de la siembra de caña de azúcar como una de las actividades agrícolas de mayor importancia⁴².

El aumento dramático en la actividad agrícola y la deforestación resultante no pasó desapercibida por las autoridades coloniales, quienes desde 1824, habían promulgado varias leyes y decretos con el fin de controlar el corte desmedido de árboles y promover la conservación de terrenos forestales. En ese contexto, en el año 1876, el Rey Alfonso XII declara la Reserva de Luquillo, con un área de aproximadamente 23,969 cuerdas (10,000 ha) como reserva forestal.⁴³

Aún cuando la siembra de caña de azúcar se había posicionado como una importante actividad agrícola, tal parece que la ganadería continuaba dominando el uso de los terrenos del Corredor. La extensión de los cañaverales era pequeña en relación al

36 Vélez Vélez J. G., 2000

37 Layfield, J., 1995

38 Miyares González, F. 1985

39 Sepúlveda Rivera, A., 2004; Vélez Vélez J. G., 2000; O'reilly, A., 1995; Abbad y Lasiera, F. I., 1979; Pierre Ledru, A., 1957

40 Fernández Méndez, E., 1995; Casillas Santos, A., 1984

41 Domínguez Cristóbal C. M., 2000

42 Tomás de Córdoba, P., 1995

43 Obtenido el 21 de abril de 2008, en http://www.fs.fed.us/r8/caribbean/about/panel_2.shtml

área total administrada por estas haciendas⁴⁴. Las ruinas pertenecientes a tres pozos de mampostería de construcción elaborada, que aparentemente eran piletas o bebederos, pueden observarse todavía en las fincas Convento Sur, Convento Norte y en el área de Cabeza Chiquita, evidenciando lo generalizada que fue la actividad ganadera en esta zona⁴⁵.

La ganadería, sin embargo, dejaría de ser el uso principal de los suelos en el Corredor a partir de la primera década del Siglo XX tras fundarse la *Fajardo Sugar Company*, y comenzar con ello las operaciones de la **Central Fajardo** en el año 1905. La actividad azucarera, impulsada primordialmente por el capital norteamericano, reinaría en el Corredor durante las primeras cuatro décadas del Siglo XX.

Como parte de la actividad azucarera, se habilitaron una serie de canales de drenaje en la finca El Convento y San Miguel, lo que debió haber ocasionado impactos sobre su hidrología, en particular, sobre las áreas ocupadas hasta entonces por humedales riparios. Además, se construyó una red ferroviaria para la década de 1930, que conducía a la Central Fajardo a través de la finca El Convento de Sur a norte y de ahí de forma paralela a lo largo de todo el litoral del Corredor, siguiendo la huella del antiguo camino real al norte de las fincas Las Paulinas y San Miguel.

Las áreas montañosas continuaron siendo utilizadas principalmente para pastos. En algunas partes del litoral costero, principalmente donde hubo suelos arenosos, se establecieron cocotales. Los manglares estuarinos asociados a los ríos y quebradas, incluyendo aquellos en los márgenes de la Laguna Aguas Prietas, y un área boscosa localizada en una loma al Suroeste de esta laguna, fueron las únicas zonas del Corredor que no fueron impactadas directamente por la actividad agrícola, reteniendo así su vegetación natural.

A continuación se describen las haciendas ubicadas en el sector del APEGRN:

- 1829 La Hacienda Margarita, fundada en el Barrio Pitahaya de Fajardo es la primera hacienda dedicada al cultivo de la caña de azúcar de la que se tiene conocimiento en la zona⁴⁶.
- 1875 La Estancia La Paulina en el año 1875, se dedicaba a la siembra de frutos menores y a la crianza de ganado. Localizada en la finca del mismo nombre, en el margen Oeste del Río Juan Martín.
- 1880 La Hacienda San Miguel. Constituida como un ingenio de caña operado por un molino de vapor, entre otras estructuras, ubicadas en la finca del mismo nombre al Este del Río Pitahaya. Para esta fecha contaba con una plantación de 150 cuerdas (59 ha) de caña de azúcar⁴⁷. La estructura de ladrillo, piedra y argamasa que formaba parte de la torre de un molino donde se procesaba la caña, al igual que unos canales abovedados, todavía existen al presente aunque

⁴⁴ Rivera Colón, N., 1983

⁴⁵ Dávila, O., 2005; Vélez Vélez J. G., 2000

⁴⁶ Rivera Colón, N., 1983

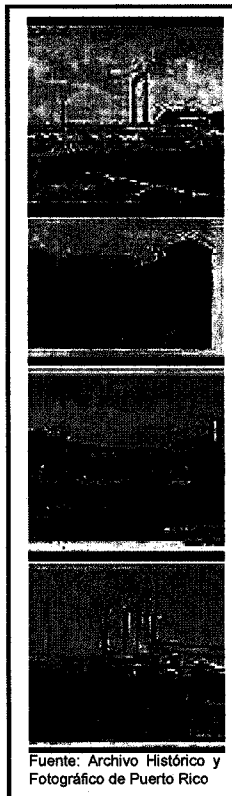
⁴⁷ Questell Rodríguez, E y E. J. Maíz López, 2001

en estado de ruina. La ganadería y la siembra de frutos menores eran los usos predominantes del suelo en varias estancias ubicadas a su alrededor⁴⁸.

1882 Hacienda El Convento en la finca del mismo nombre En el año 1895 esta hacienda contaba con una extensión de aproximadamente 1,015 cuerdas (399 ha), de las cuales 500 (197 ha) estaban dedicadas a la caña de azúcar. En 1902, su extensión aumentó a 1,100 cuerdas (432 ha), aunque de éstas solamente 230 (90 ha) fueron utilizadas para el cultivo de caña (Rivera Colón, N., 1983).

1905 La Central Fajardo producía azúcar a gran escala, requiriendo así la siembra de extensos cañaverales para su producción. Como resultado, gran parte de los terrenos llanos administrados por la Estancia La Paulina, la Hacienda San Miguel y la Hacienda El Convento fueron dedicados al cultivo de la caña, convirtiéndose en "colonias", mientras que la producción industrial de la azúcar se realizaba entonces en la Central Fajardo⁴⁹.

1928 Central San Miguel, ubicada al Sur de la vía ferroviaria y al Oeste de la desembocadura secundaria del Río Pitahaya. Las operaciones de esta central solo duraron cuatro años, ya que tuvo que cerrar operaciones en el año 1932 tras los daños ocasionados por el Huracán San Ciprián⁵⁰.



Fuente: Archivo Histórico y Fotográfico de Puerto Rico

EL FERROCARRIL



Fuente: Archivo Histórico y Fotográfico de Puerto Rico

En el tramo del litoral entre las fincas El Convento y Las Paulinas, así como en el área conocida actualmente como La Selva, en la finca San Miguel, se realizaron excavaciones considerables para poder abrir dos brechas en los montes o promontorios que terminan en el mar con el fin de poder instalar la vía ferroviaria. El material extraído pudo haber sido utilizado como relleno para la instalación de las vías del tren. También se construyeron varios ramales a la

vía, internándose en las fincas Las Paulinas y San Miguel, lo que conllevó la construcción de varios puentes y atarjeas sobre las corrientes de agua, incluyendo puentes sobre la Quebrada Fajardo, el Río Juan Martín, el Río Pitahaya y el Río Sabana.

El relleno y montículos de tierra resultante, utilizados para instalar las vías del tren, tuvo el efecto secundario de dividir las fincas a modo de diques, particularmente porciones de las fincas San Miguel y El Convento, sumando así mayores cambios a la hidrología del lugar. Algunos de los caminos en tierra hechos durante esta época han tenido efectos perdurables hasta el presente, ya que han provocando la erosión de las dunas

⁴⁸ Questell Rodríguez, E y E. J. Maíz López, 2001

⁴⁹ Questell Rodríguez, E y E. J. Maíz López, 2001; Rivera Colón, N., 1983

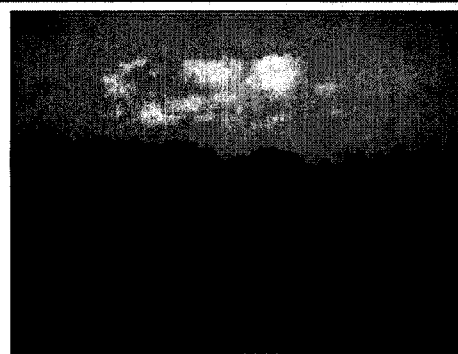
⁵⁰ Questell Rodríguez, E y E. J. Maíz López, 2001

de arena en algunas secciones y desviado parcialmente el flujo de los ríos Pitahaya y Juan Martín⁵¹. Otros remanentes de esta época que pueden observarse hoy en día en el Corredor incluyen varios de los puentes y las bermas de tierra por donde discurría la vía ferroviaria, así como algunos artefactos (Ej. cabrestante de potencia animal) relacionados al recogido y transporte de la caña de azúcar⁵².

DECAIMIENTO DE LA AGRICULTURA

En el año 1941, es aprobada la Ley de Tierras, mejor conocida como la Ley de los 500 acres. Esta ley tenía como finalidad principal la redistribución en predios más pequeños de los terrenos dominados por los grandes latifundios cañeros para diversificar la agricultura hacia la producción de otras cosechas y alimentos. Durante esta misma época inició el programa denominado *Operación Manos a la Obra*, transformando aceleradamente la economía isleña del monocultivo de la caña de azúcar a una basada en la industria manufacturera⁵³. Estos dos factores tuvieron efectos significativos sobre la industria azucarera y con ello, sobre el Corredor, comenzando a menguar rápidamente el cultivo de caña de azúcar a partir de la década de 1950. En el 1955, comenzó a operar una vaquería en los predios de la antigua Central San Miguel, volviendo a ser la actividad predominante⁵⁴. Hasta la década de 1960, el cultivo de caña de azúcar permaneció activo en esta finca al igual que en los terrenos administrados por la Hacienda El Convento, aunque cada vez en menor grado⁵⁵. La siembra de caña de azúcar en el Corredor debió haber finalizado por completo en o antes del 1977, año en que la Central Fajardo cesó operaciones⁵⁶.

La actividad ganadera ha ido reduciéndose significativamente y de forma paulatina durante las últimas tres décadas. Esto ha permitido la regeneración natural de bosques en el área de La Selva, a lo largo del litoral costero de la finca Convento Norte, en los terrenos y laderas que rodean la Laguna Aguas Prietas, y en ambas laderas del monte ubicado en la mitad Este de la finca Las Paulinas. Los bosques de mangle también se han recuperado notablemente. La falta de mantenimiento de los canales de drenaje ha permitido además el desarrollo de humedales herbáceos sobre extensiones considerables en los terrenos llanos del Corredor. Al presente, la



Actividad agrícola en el APEGRN (área de pasto)
Foto visita CEN 19 de marzo de 2010



Foto visita al APEGRN 28 febrero 2011

⁵¹ CSA Group, Inc., 2003a

⁵² Questell Rodríguez, E y E. J. Maíz López, 2001

⁵³ Sepúlveda Rivera, A., 2004

⁵⁴ Questell Rodríguez, E y E. J. Maíz López, 2001

⁵⁵ CSA, Group, Inc., 2003a; Questell Rodríguez, E y E. J. Maíz López, 2001

⁵⁶ Rivera Colón, N., 1983

ganadería se encuentra restringida a la finca Convento Sur, aunque de forma muy limitada. Como resultado, la vegetación en la inmensa mayoría del Corredor se encuentra en diversas etapas de sucesión. En los llanos inundados por agua dulce continúan afianzándose las ciénagas, incluyendo algunos rodales pantanosos asociados a los manglares de las zonas estuarinas, mientras que en los terrenos no inundables, particularmente en las lomas, comienza a predominar la vegetación leñosa.

DESARROLLO URBANO

El nuevo modelo económico establecido en Puerto Rico motivó a su vez la urbanización de grandes extensiones de terreno utilizados anteriormente para la agricultura. En conjunto con la manufactura, también comenzó a desarrollarse la industria turística. Los efectos de estas tendencias no tardaron en sentirse sobre el Corredor. A mediados de la década de 1950, PRIDCO adquiere la finca de la Estancia La Paulina. La porción norte de los terrenos de la Hacienda El Convento fue adquirida también por el Gobierno, a través de la Corporación de Desarrollo Recreativo (hoy, Compañía de Parques Nacionales), dividiéndose esta finca bajo los nombres de Convento Norte y Convento Sur. Estas adquisiciones tenían el propósito de establecer un complejo vacacional público en estos terrenos.

Entre los años 1957 al 1960, se propuso la construcción de un hotel en el litoral de la finca Convento Norte, al Oeste de la Laguna Aguas Prietas. Varias propuestas fueron sometidas, incluyendo una diseñada por el reconocido Arquitecto Henry Klumb (Roig Bachs, C., 2001). Aparentemente, de este esfuerzo solamente se llegó a construir una estructura residencial, la cual pasó a ser la casa de playa o de veraneo de los gobernadores de turno, conocida actualmente como El Convento. Durante la primera mitad de la década de 1970, se propuso la construcción de dos proyectos residenciales-turísticos en la finca San Miguel, conocidos como Playas de Luquillo, y un club vacacional de la cadena *Playboy* (Carlos R. Garrett Associates, 1991). Ninguno de estos, sin embargo, fue llevado a cabo. En este mismo periodo de tiempo se establecieron las facilidades del Balneario de *Seven Seas*, en el margen Este del APEGRN.

El proceso urbanizador se hizo patente también al Sur de la finca Convento Sur, en donde se construyeron las urbanizaciones *Fajardo Gardens*, *Vistas del Convento* y *Monte Brisas*, estableciendo un límite físico a las zonas forestadas del Corredor. La construcción de la carretera PR #3 y la consolidación de la comunidad Borrás en Luquillo hicieron lo propio en la mitad Oeste del APEGRN. Los efectos del desarrollo urbano se manifestaron también de forma indirecta en la zona. Entre la segunda mitad de la década de 1970 y principios de la de 1980, tuvo lugar una operación de minería de arena en las dunas de la finca San Miguel para producir agregados a ser utilizados en la industria de la construcción⁵⁷. Como resultado de la extracción, se creó una laguna artificial en un área donde antes hubo un pequeño manglar, próxima a la playa conocida popularmente como La Selva. En este mismo periodo de tiempo se construyó el complejo de vivienda pública El Cemí y Yuquiyú, justo al Oeste del Río Sabana, así como la ubicación de varias torres de transmisión eléctrica de alta tensión desde la finca San Miguel hasta el Sur de la finca Convento Sur.

⁵⁷ CSA, Group, Inc., 2003a

En la primera mitad de la década de 1990, se construyó una cisterna y facilidades de estacionamiento colindando al Este del APEGRN, relacionadas a las operaciones del Conquistador Resort & Country Club. En la segunda mitad de la década de 1990, se construyó el complejo de apartamentos conocido como Vistas del Convento, localizado en la cima del monte al Sureste de la finca Las Paulinas. Cercano a este proyecto, en la esquina Suroeste de la finca El Convento, se construyó para esta misma época, el Centro Comercial *Eastern Plaza*. En ese entonces también comenzó la construcción de varias residencias de alto costo en el Sector Cascajo, al este de la finca el Convento Norte. Además, al Sur de la finca *Seven Seas*, iniciaron los trabajos de movimiento de terreno para la construcción del proyecto *Seven Seas Hotel and Resort*, el cual nunca fue completado.

Actualmente, las áreas costeras del APEGRN son visitadas mayormente por *surfers*, así como por bañistas, pescadores recreativos y grupos que organizan pasadías. Estas actividades están concentradas mayormente en el litoral costero. Algunas personas también visitan el APEGRN para observar aves, e incluso para la cacería. En años recientes, se ha popularizado el uso del Corredor por personas que utilizan *mountain bikes* y vehículos de campo travesía o *four-tracks*. Esta última actividad se ha estado practicando con bastante intensidad y ha comenzado a ocasionar daños sobre la vegetación, provocando la erosión de los terrenos en algunos segmentos de los bancos del Río Juan Martín.

CAMBIOS EN LA COBERTURA FORESTAL DEL SEGMENTO SUR DEL APEGRN

El Segmento Sur del APEGRN no se escapó del proceso de deforestación que afectó igualmente el segmento norte. La actividad agrícola y el corte de madera, principalmente para uso como combustible o para la construcción, dejaron su huella, por lo tanto ya en el primer tercio del siglo XX Puerto Rico había perdido cerca del 95% de sus bosques.

En un estudio realizado por el Instituto de Dasonomía Tropical, donde se analizaron los cambios en la cobertura forestal en los terrenos en la periferia de El Yunque del año 1936 al 1995, se muestra un aumento significativo en la cobertura forestal. En este periodo la cobertura de bosque aumentó en un 92%, a expensas de la pérdida de la actividad agrícola. No obstante, más dramático aun es el hecho que la cobertura urbana aumentó desproporcionadamente en un 2,185% en el mismo periodo⁵⁸.

El aumento en la cobertura forestal se ha dado principalmente en las áreas más escarpadas y su mejor desarrollo en las márgenes de los ríos, lo que posibilita la restauración de la función ecológica y permite compensar los efectos negativos que trae la fragmentación de bosques y paisaje. Entre estos, la pérdida de hábitat, aislamiento de sistemas naturales, interrupción en las migraciones de especies acuáticas del estuario a la montaña, pérdida de biodiversidad, aumento en la invasión de especies invasivas, reducción en la capacidad de sostenimiento en la región,

⁵⁸ Lugo A. et al.2004



degradación de los valores naturales y el paisaje, cambio en las condiciones físicas del ambiente y el microclima y la reducción del potencial recreativo, entre otros.

FIGURA 6. MOSAICO DE FOTOS ÁREAS DE 1936

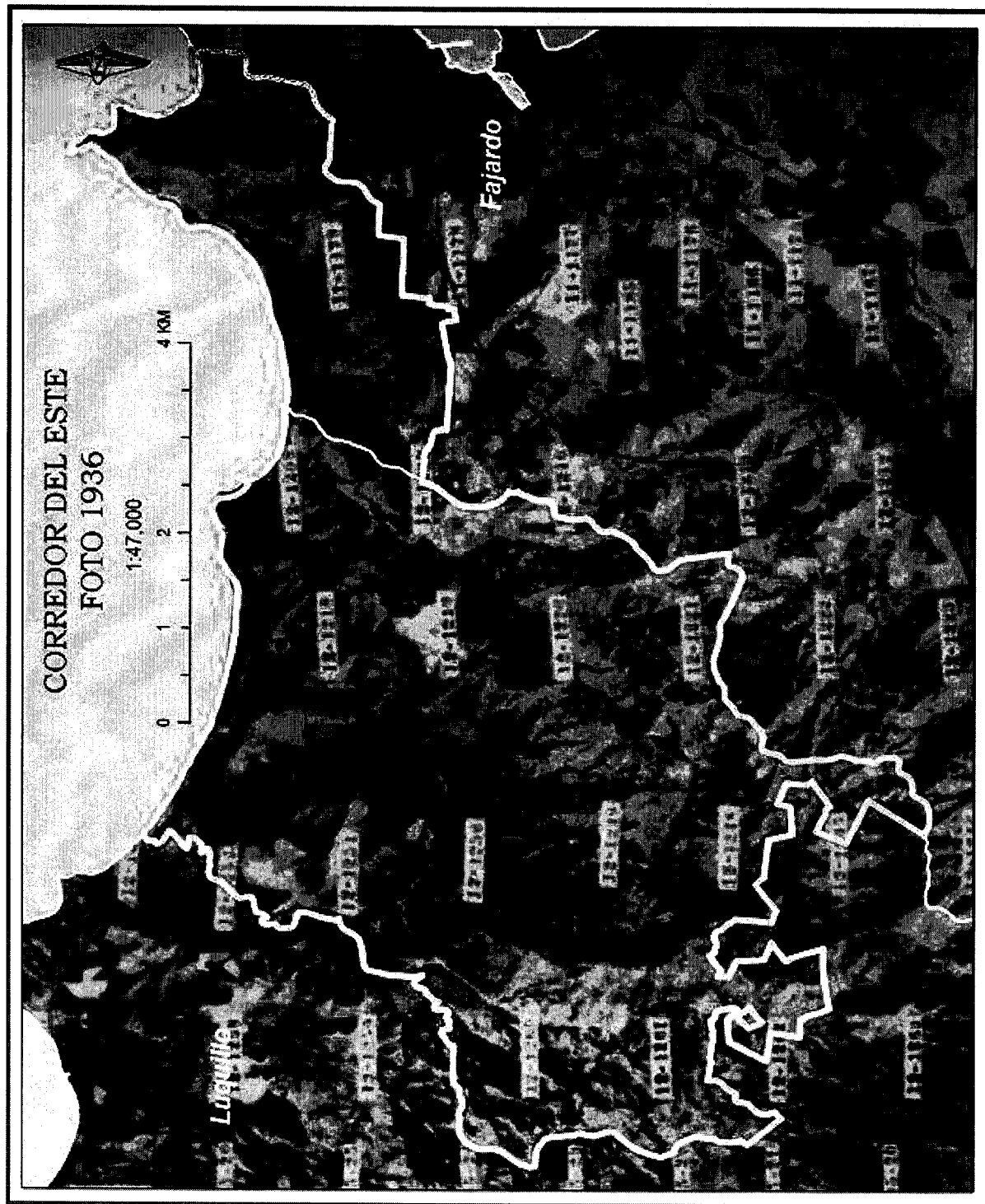


FIGURA 7. FOTO AÉREA APEGRN 1951

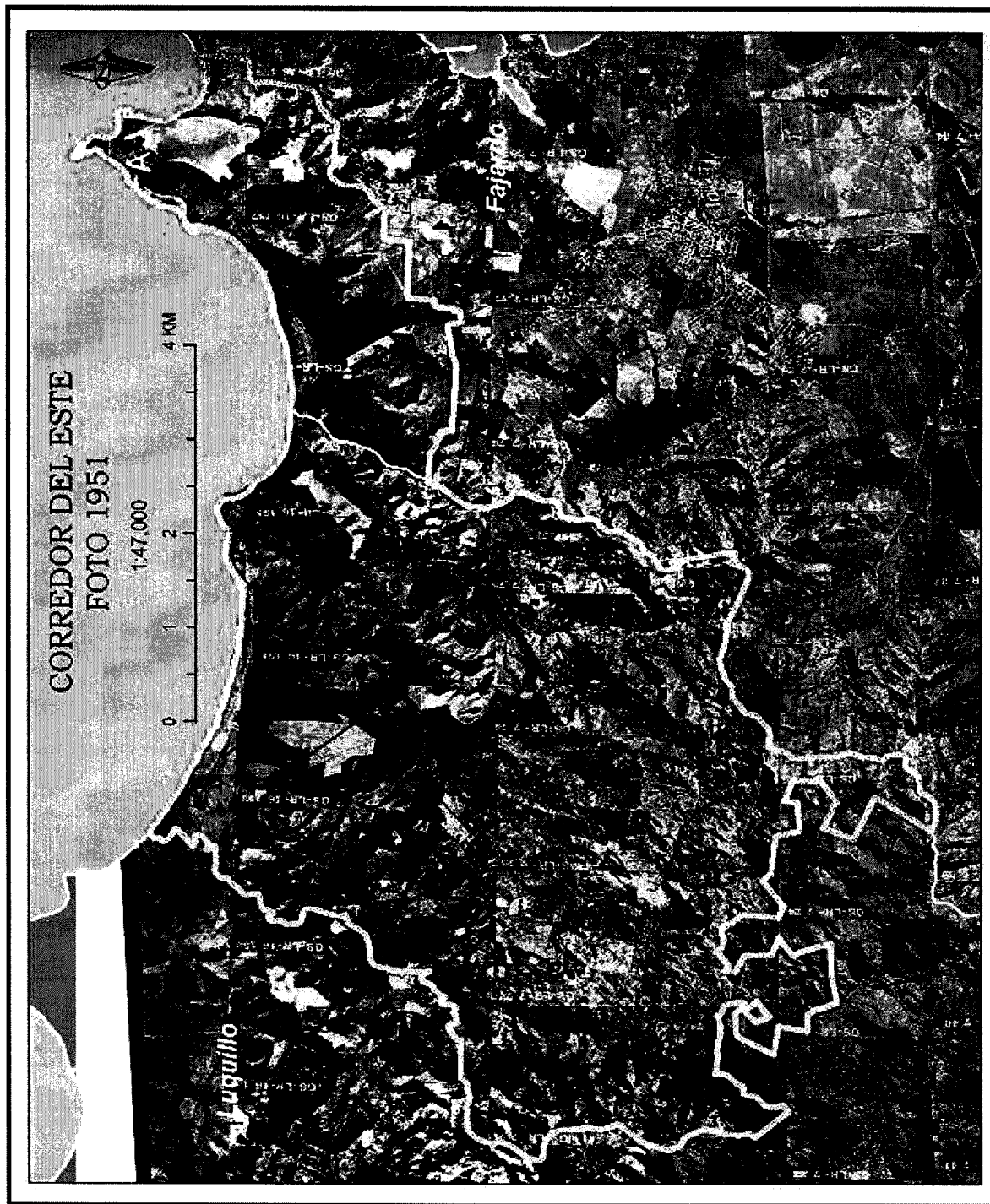
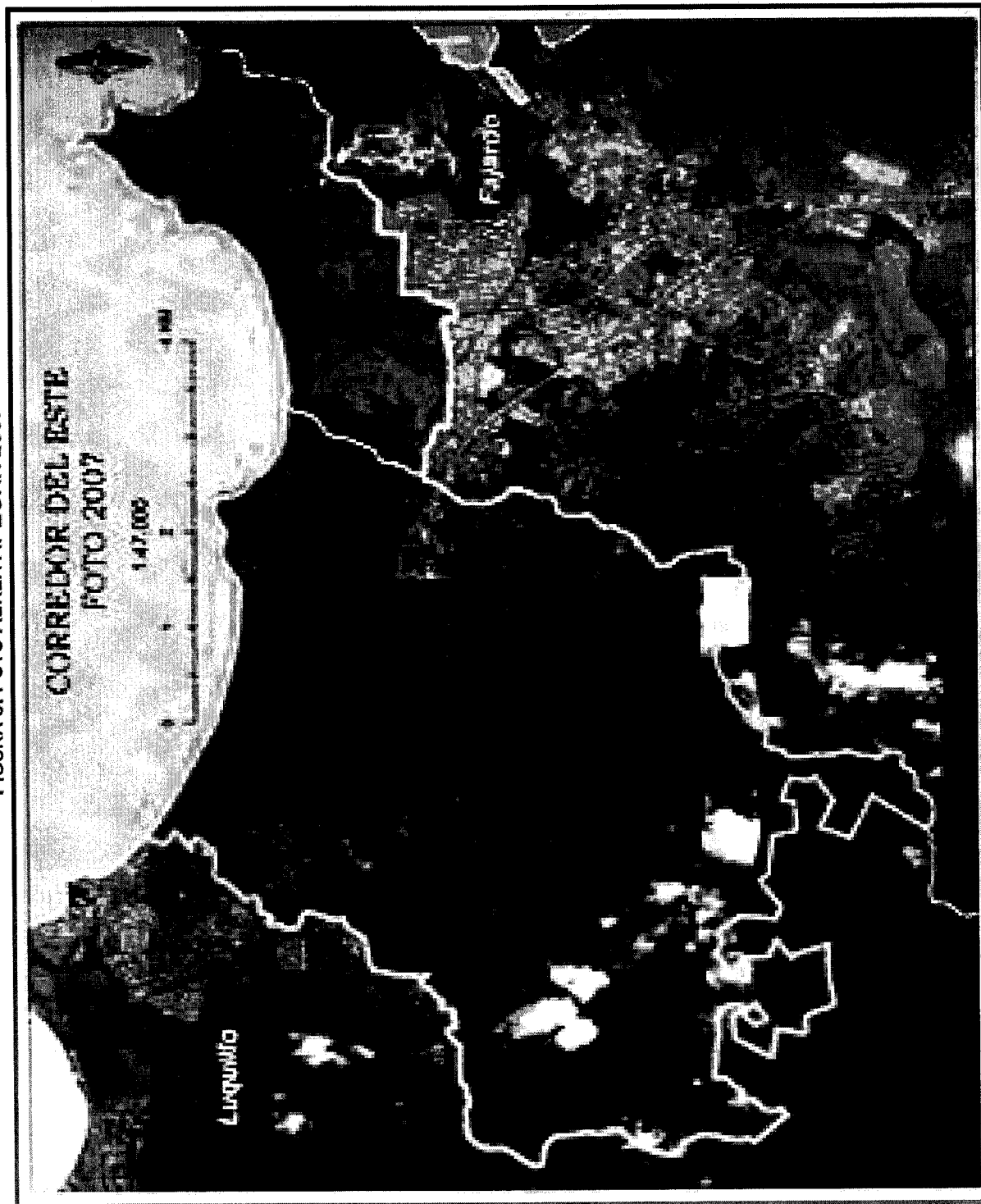


FIGURA 8. FOTO AÉREA APEGRN 2007



V. COMPONENTES ABIÓTICOS DEL ÁREA

El suelo, el agua y la atmósfera son los componentes abióticos de un ecosistema que sirven de sustento o apoyo a la vida de plantas, animales y microorganismos. Otros elementos abióticos que también influyen son la luz, la temperatura, la humedad, la presión atmosférica, la velocidad de los vientos las sales minerales de los suelos y los restos orgánicos. Todos ellos son factores del ambiente físico que tienen injerencia sobre los seres vivos. A su vez, estos seres vivos también influyen sobre los componentes abióticos, porque los desechos de plantas y animales colaboran en la fertilización los suelos, y los vegetales aportan gran cantidad de oxígeno a la atmósfera cuando fotosintetizan.

CLIMATOLOGÍA

El clima de Puerto Rico es esencialmente de naturaleza marítimo tropical, en donde la temperatura y la precipitación están influenciadas, en gran medida, por el patrón de los vientos alisios y factores orográficos⁵⁹. Existen seis regiones climáticas: región costanera del norte, región costanera del Sur, pendientes del norte, pendientes del Sur, región centro occidental y región centro oriental. El APEGRN está localizado en la región climática costanera del norte.

El clima de la Isla es también es afectado por la deforestación y la impermeabilización de las zonas urbanas. Los bosques contribuyen a la humedad en la atmósfera al transpirar agua en el proceso de fotosíntesis, por lo que la impermeabilización de los terrenos altera los patrones de evaporación, impactando así el clima⁶⁰.

PRECIPITACIÓN

Puerto Rico se caracteriza por una variación significativa respecto a la distribución espacial y temporal de la precipitación pluvial. El patrón geográfico de la lluvia presenta un contraste notable, desde un promedio anual en la Sierra de Luquillo de aproximadamente de 118.1 pulgadas (3,000 mm) a menos de 39.4 pulgadas (1,000 mm) en el Sur-Suroeste de la Isla⁶¹.

La estación climatológica más cercana al APEGRN se encuentra a aproximadamente 2.25 millas (3.6 km) al Sureste de sus límites, en el municipio de Fajardo (Estación #663657)⁶². La precipitación promedio mensual registrada en esta estación varía entre 2.71 y 7.79 pulgadas (6.88 a 19.79 cm), con un total anual promedio de 63.18 pulgadas (160.48 cm). La precipitación promedio anual en el Corredor se estima que varía entre 103 pulgadas (2616 mm) a 90 pulgadas (2286 mm).

⁵⁹ Daly, C., E. H. Helmer and M. Quiñones, 2003; Colón, J., 1977

⁶⁰ DRNA, 2004b

⁶¹ López Marrero T. del M. y N. Villanueva Colón, 2006

⁶² El Servicio Nacional de Meteorología, adscrito a la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés) opera la red de estaciones climatológicas en la Isla.

TEMPERATURA

Las temperaturas en Puerto Rico exhiben poca variación estacional dada la proximidad de la Isla al ecuador. La temperatura promedio registrada en la estación meteorológica de Fajardo es de aproximadamente 79.2°F (26.2°C). En los meses más calientes (julio y agosto), la temperatura promedio es de 81.7°F (27.6°C) y en los meses más fríos (enero y febrero) la temperatura promedio es de 76.1°F (24.4°C).

VIENTO

Los vientos alisios, originados por el sistema de alta presión localizado en el Atlántico Norte cerca a las Islas Azores, soplan del Este a través del territorio isleño durante todo el año. En los sectores montañosos de Puerto Rico, el movimiento de los vientos alisios se modifica, pues los vientos pueden acelerarse sobre los picos, canalizarse a través de los desfiladeros o desviarse alrededor de los terrenos elevados. En la costa, la influencia de la topografía sobre el movimiento de los vientos alisios es leve. Los vientos prevalecientes son predominantemente del Este-noreste a través de todo el año, con una velocidad máxima típica de 9.7 mph (15.6 km/h)⁶³.

La estación para medir la dirección e intensidad del viento más cercana al APEGRN, utilizada como referencia en la región, se encuentra a aproximadamente 6.2 millas (10 km) al Sureste de sus límites, en los predios de la antigua Base Naval *Roosevelt Roads* en el municipio de Ceiba. De acuerdo a los datos obtenidos, la dirección prevaleciente del viento es del Este.

HURACANES

El tamaño promedio de un huracán en relación a la extensión de Puerto Rico permite que sus efectos se sientan en todo el territorio. Esto es así, aún cuando el ojo de un huracán no pase directamente sobre un área en particular en su trayectoria sobre la Isla. Cabe destacar, sin embargo, varios huracanes por la trayectoria de su ojo cerca al APEGRN. A continuación se mencionan algunos huracanes que han afectado el APEGRN.

- 1867 Huracán Narciso de categoría 3 penetró la Isla a través del municipio de Fajardo.⁶⁴
- 1931 Huracán San Nicolás, con vientos sostenidos en 90 mph (145 km/h) aproximadamente entro por Fajardo.
- 1932 Huracán San Ciprián entró por el municipio de Ceiba. Sus vientos sostenidos se estiman en 122 mph (197 km/h)
- 1989 Huracán Hugo, con vientos sostenidos de 104 mph (168 km/h) y ráfagas de hasta 120 mph (194 km/h), cruzó el Noreste de la Isla. Es el único huracán del que se tiene completa certeza sobre el paso de su ojo directamente a través del APEGRN.⁶⁵

⁶³ Estudios Científicos y Técnicos, 2004)

⁶⁴ Información obtenida el 4 de marzo de 2008, en <http://coastalhazards.uprm.edu/>

⁶⁵ Información obtenida el 14 de febrero de 2008, en <http://maps.csc.noaa.gov/hurricanes/viewer.html>

SISMOLOGÍA

Puerto Rico se encuentra dentro de una zona sísmica activa en el borde Noreste de la Placa del Caribe. Este borde, marcado por una zona de subducción de la litósfera de América del Norte por debajo de la del Caribe, se caracteriza por terremotos que ocurren en un nivel superficial o medio de la corteza terrestre⁶⁶ ().

En el área del APEGRN existen varias fallas que cortan las rocas volcánicas y un pliegue (tipo anticlinal) en la parte central, en la finca Las Paulinas. Estas fallas dan lugar en parte a los pequeños valles de las quebradas existentes en el Corredor. También se ha identificado otras dos fallas, una que discurre de Sur a Norte entre las fincas Las Paulinas y El Convento Norte y Convento Sur, y otra de forma diagonal a lo largo de la fincas Convento Norte y *Seven Seas*⁶⁷. En el 1990 se registró un temblor con una intensidad de 4.1 en la escala Richter y con su epicentro a aproximadamente 500 pies (155 m) de la costa al Norte de la finca San Miguel.

A pesar de que los riesgos por eventos sísmicos, propiamente en el APEGRN aparentan ser mínimos. Es importante notar que los impactos de un fenómeno de este tipo se harían sentir en esta área de ocurrir uno de fortaleza intensa en otras partes de Puerto Rico o en su periferia. Esto es aún más evidente al considerar los efectos indirectos de un terremoto o deslizamiento submarino de intensidad significativa en la Trincheras de Puerto Rico. Tal suceso podría producir un tsunami que afectaría la costa Norte de la Isla, y con ello, inundar una extensión considerable de los terrenos llanos en el APEGRN⁶⁸.

CALIDAD DEL AIRE

La calidad del aire en Puerto Rico es determinada por la velocidad y dirección prevaleciente de los vientos alisios, la intensidad y frecuencia de varios fenómenos naturales, principalmente aquellos asociados al particulado producido por nubes de polvo del desierto del Sahara que llegan hasta la región del Caribe, así como por cenizas de origen volcánico, tales como las del Volcán Soufriere en la isla de Montserrat, localizada en las Antillas Menores. Sin embargo, la calidad del aire de la Isla es afectada de forma más persistente por las emisiones relacionadas a diversas actividades de origen humano⁶⁹.

La calidad del aire en los Municipios de Luquillo y Fajardo se considera satisfactoria o área de logro desde el punto de vista ambiental. Ésta se determina cuando se comparan las concentraciones de los contaminantes atmosféricos por unidad de volumen medidos en el área con los límites establecidos por las Normas Nacionales de

66 CSA Group, Inc., 2001

67 Briggs, R.P., and E. Aguilar-Cortes, 1980

68 Mercado Irizarry, A., Grindlay N., Lynett, P., and Liu, P. L. F., 2002

69 Junta de Calidad Ambiental [JCA], 2007

Calidad de Aire (NAAQS⁷⁰ por sus siglas en inglés). Puerto Rico en el 2009 se clasificó como un área de logro con 100% de cumplimiento⁷¹.

Las NAAQS, promulgadas por la EPA el 30 de abril de 1971, establecen unos estándares primarios y secundarios que protegen la calidad del aire para el monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂), óxido de azufre (SO_x), ozono (O₃), materia particulada (PM₂), materia particulada fina (PM₁₀) y plomo (Pb). La última revisión del estándar fue el 15 de octubre de 2008 para las concentraciones de ozono y plomo. La función de los estándares primarios es la protección de la salud pública, mientras que la función de los secundarios es proteger el bienestar público de efectos adversos conocidos o anticipados. Los lugares donde se exceden los estándares establecidos por los NAAQS se clasifican como área de no-logro.

Los NAAQS establecen que las concentraciones de PM₁₀ no deben rebasar los 150 µg/m³ de aire para 24 horas de exposición y el promedio anual aritmético no debe pasar de 50 µg/m³. Los NAAQS establecen que las concentraciones de PM_{2.5} no deben rebasar los 35 µg/m³ de aire para 24 horas de exposición y el promedio anual aritmético no debe pasar de 15 µg/m³.

La JCA, a través de una red de estaciones de monitoreo, ha estado evaluando la calidad de aire en Puerto Rico desde el año 1974 para los NAAQS. La estación de monitoreo fija más cercana al APEGARN se encuentra ubicada a aproximadamente 1.5 millas (2.4 km) al Este-noreste de su extremo oriental, en el Faro de Fajardo (Estación JCA-22). Esta estación toma muestras de materia particulada⁷² (PM₁₀) y materia particulada fina (PM_{2.5})⁷³.

TABLA 1. CONCENTRACIONES MÁXIMAS DE NAAQS

CONTAMINANTE	CONCENTRACIÓN MÁXIMA	TIEMPO PROMEDIO
Óxidos de Azufre (SO _x)	0.14 ppm 0.03 ppm	24 horas Anual
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	100 ppb 0.53 ppb	1 hora Anual
Monóxido de Carbono (CO)	9 ppm (10 mg/m ³) 35 ppm (40 mg/m ³)	8 horas 1 horas
Ozono (O ₃)	0.075ppm (2008 std)	8 horas
Particulado PM ₁₀	150 µg/m ³	24 horas
Particulado PM _{2.5}	35 µg/m ³ 15 µg/m ³	24 horas Anual
Plomo	0.15 µg/m ³ (2008 std)	Trimestral

Fuente: EPA web site <http://www.epa.gov/air/criteria.html#2>

⁷⁰ NAAQS: National Ambient Air Quality Standards. Los establece la Ley de Aire Limpio (CAA- Clean Air Act) en el 40 CFR partes 50-60 y 81

⁷¹ EPA, Presentación "Situación Ambiental en Puerto Rico vis-à-vis Estados Unidos, Ing. Carl Axel P. Soderberg, Director División EPA del Caribe, AIDIS Puerto Rico, 26 de febrero de 2010

⁷² La materia particulada corresponde a partículas sólidas o suspendidas en el aire con un tamaño de hasta 10 micrones, tales como el polvo y hollín, entre otras, producidas generalmente por fuentes como vehículos de motor, incendios, procesos industriales y cenizas volcánicas. Estas pueden producir síntomas como asma, irritación de los ojos, nariz y garganta. La materia particulada fina es aquella con un tamaño menor o igual a 2.5 micrones.

⁷³ JCA, 2007

CALIDAD DE AGUA

La Ley Federal de Agua Limpia (Clean Water Act –CWA- por sus siglas en inglés) requiere que se prepare un “Informe con el Inventario de Calidad de Agua y la Lista de las Aguas Dañadas”. La Junta de Calidad Ambiental (JCA) preparó el Informe Integrado de 2008 para estar en cumplimiento con la Ley de Agua Limpia (40 CFR secciones 303, 130.7). Este informe también debe identificar los contaminantes que dañan los cuerpos de agua, las descargas máximas por día (*Total Maximum Daily Load* –TMDL- por sus siglas en inglés) que se estiman para los siguientes 2 años⁷⁴

En los municipios de Guayama y Arroyo se monitorea la cuenca de los Río Sabana, Juan Martín y la Quebrada Fajardo; de acuerdo al Informe Integrado 2008 (ciclo 303(d)) las fuentes de contaminación son los sistemas de aguas usadas en el lugar, las fuentes industriales menores y las operaciones de alimentación de animales confinados. Los principales contaminantes que dañan o alteran la integridad del cuerpo de agua que se reportaron en el 2008 fueron las concentraciones bajas de oxígeno disuelto y coliformes fecales. La siguiente tabla muestra, de forma general, los puntos de muestreo, la fuente de contaminación y los contaminantes.

El Programa de monitoria de playas de la Junta de Calidad Ambiental está dirigido a proteger la salud de los bañistas que hacen uso de las playas públicas bajo este programa. Los indicadores que se analizan son coliformes fecales y enterococos. Se considera una playa en no cumplimiento cuando excede los parámetros en dos muestreos consecutivos. En el área del APEGRN se tiene la estación R-W2 del balneario Seven Seas en Fajardo y cercana al APEGRN está la estación R-W1 del balneario de Luquillo, ambas se encontraban en cumplimiento con los indicadores de calidad de agua según la notificación del 8 de octubre de 2002.

TABLA 2. INFORME INTEGRADO 2008, CICLO 303(D) PARCIAL AL APEGRN

CUENCA	CUERPO DE AGUA	TAMAÑO (ACRES/ MILLAS)	FUENTE CONTAMINACIÓN	CAUSAS DE DAÑOS ¹
Río Sabana G	Río Sabana PRER19A	33.1 mi.	Operaciones de alimentación de animales confinados (1640) Sistemas de aguas usadas en el sitio (onsite wastewater system) (6500) Minería superficial (5100) Fuentes Industriales Menores (0120)	<i>Coliformes Fecales (1700)</i> <i>Oxígeno Disuelto Bajo (1200)</i>
Río Juan Martín G	Río Juan Martín PRER20A	7.8 mi	Sistemas de aguas usadas en el sitio (6500) Operaciones de alimentación de animales confinados (1640)	<i>Coliformes Fecales (1700)</i>
Quebrada Fajardo G	Quebrada Fajardo PREP21A	10 mi	Sistemas de aguas usadas en el sitio (6500) Operaciones de alimentación de animales confinados (1640)	<i>Coliformes Fecales (1700)</i> <i>Oxígeno Disuelto Bajo (1200)</i>

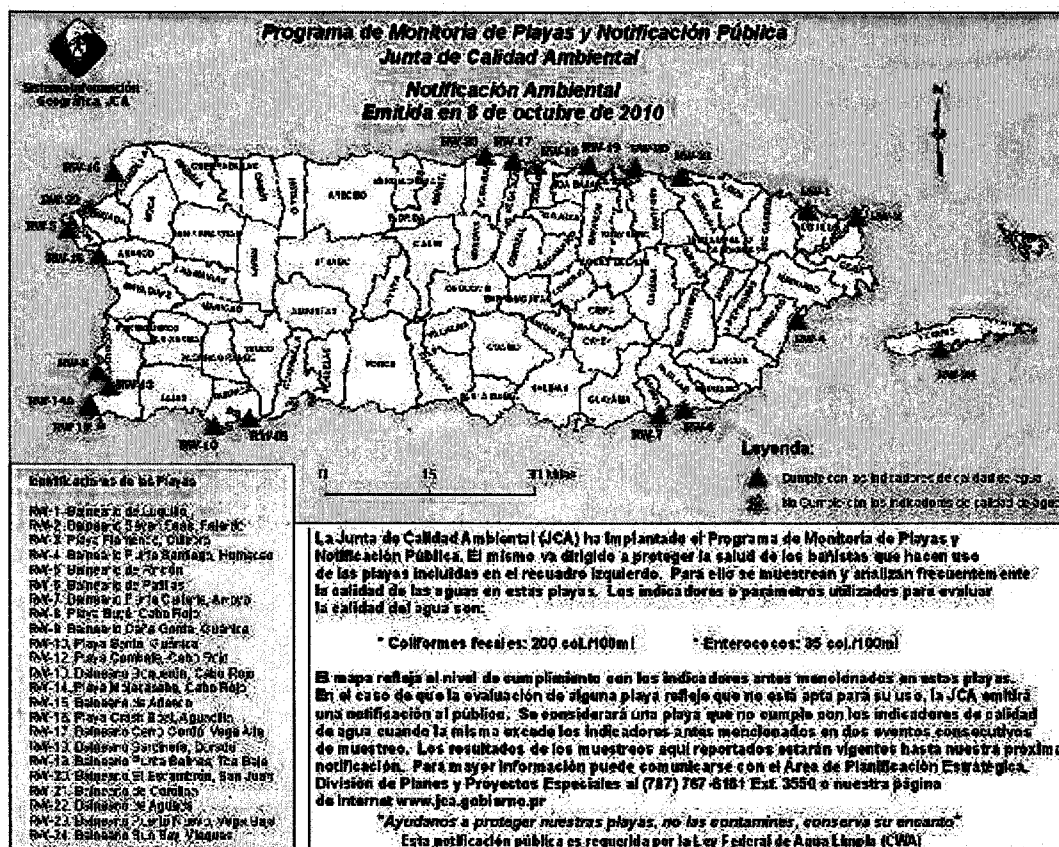
Fuente: Junta de Calidad Ambiental, 2008 Cycle 303 (d) List-Lakes, Evaluation and Strategic Planning Area, Puerto Rico Environmental Quality Board

1: Los parámetros en *itálicas* en azul significan no cumplimiento en 2006 pero cumplimiento en el ciclo 2008. Las verdes significan que no cumplieron en 2004 pero lo hicieron en el 2006

G. Watershed and subwatershed that were monitored by a synoptic study and were included in the 2006 303(d) list. Special Study - Field Sampling Report & Data Presentation, Puerto Rico Wastewater Treatment Plants and Receiving Streams (EPA and PRASA)

74 Carta de EPA del 22 de mayo de 2008 a JCA sobre el Informe Integrado 2008 (2008 Integrated Report)

FIGURA 9. CALIDAD DE AGUA POR MONITOREO DE PLAYAS (OCTUBRE 2010)



GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología es la rama de la geología que estudia el relieve de la Tierra, el cual es el resultado de un balance dinámico que evoluciona en el tiempo, entre procesos constructivos y destructivos, dinámica que se conoce de manera genérica como ciclo geográfico.

GEOGRAFÍA

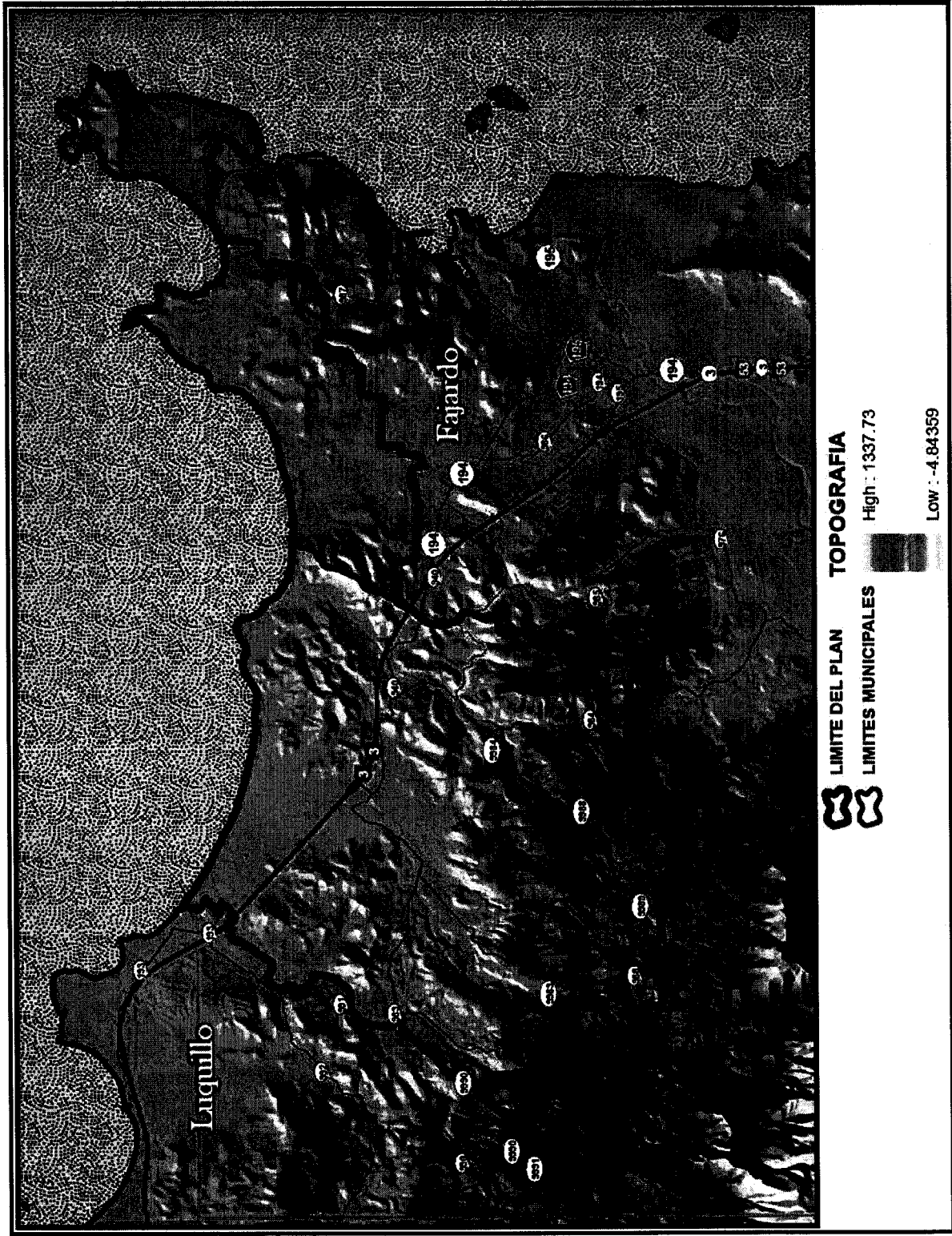
En Puerto Rico se han identificado tres regiones geomorfológicas principales: el interior montañoso, los llanos costeros y la zona del karso norteño. El interior montañoso central es la formación más extensa de la Isla y se compone de la Cordillera Central, la Sierra de Cayey y la Sierra de Luquillo. En esta región hay extensas formaciones de rocas volcánicas antiguas, tales como las encontradas en la zona de San Lorenzo y Utuado, así como en los valles interiores de Caguas, Cidra y Cayey. Los llanos costeros, producto de la erosión y la deposición de material sedimentario transportada por los ríos, es la región de menor superficie. La región del karso se extiende principalmente a través del Norte de la Isla, desde el municipio de Loíza hasta Aguadilla, y se caracteriza por la abundancia de mogotes, sumideros y cavernas. En el Sur de la Isla también existe una zona discontinua de karso, así como varios afloramientos aislados en los municipios de Aguas Buenas, Las Marías, Comerío, Barranquitas y Cayey (López Marrero T. del M. y N. Villanueva Colón, 2006).

El área del APEGRN pertenece en términos generales a la Sierra de Luquillo. El Corredor se caracteriza por una serie de llanos aluviales delimitados por varias colinas, las cuales constituyen la prolongación más hacia el Noreste de la Sierra de Luquillo en contacto con el mar (DRN, 1992). A partir del extremo Oeste del Corredor, se extiende el llano inundable de los ríos Sabana y Pitahaya, de aproximadamente 1.3 millas (2.1 km) de largo. Este llano tiene una altura máxima de 16 pies (5 m) sobre el nivel del mar (snm) cerca al límite Sur del APEGRN. Inmediatamente al Este del mismo comienzan una serie de lomas onduladas en los predios de las fincas San Miguel y Las Paulinas. El punto de mayor altura en esta zona es de cerca de 260 pies (80 m) snm. Continúa entonces hacia el Este un estrecho valle formado por el Río Juan Martín. El mismo está restringido hacia el Este por una colina de pendiente pronunciada, conocida originalmente como el Monte de los Magueyes, y actualmente como el monte de Las Paulinas. Este se extiende a todo lo ancho del Corredor hasta terminar en el mar como un promontorio. Este monte muestra la mayor elevación de todo el segmento costanero del APEGRN, con alrededor de 328 pies (100 m) de elevación sobre el nivel del mar. Continuando en dirección hacia Fajardo, la altura se reduce y la topografía vuelve a tornarse ondulada, hasta llegar al llano inundable de la Quebrada Fajardo. A partir de donde se observan una serie de pequeñas colinas que varían entre aproximadamente 160 a 200 pies (50 a 60 m) de elevación sobre el nivel del mar y que delimitan el Corredor al pie de su ladera Sur. Al Norte de estas colinas se encuentra la Laguna Aguas Prietas. El corredor discurre por las cuencas de los ríos Sabana, Pitahaya y Juan Martín hasta alcanzar las laderas bajas del Yunque hasta llegar al nivel del mar.



El límite terrestre al Norte del Corredor está formado por un sistema de dunas de arena de aproximadamente 10 a 15 pies (3 a 4.5 m) de elevación sobre el nivel del mar, intersecadas por la desembocadura de los ríos Sabana, Pitahaya, Juan Martín y la Quebrada Fajardo. Al extremo Noreste del APEGRN se encuentra el promontorio rocoso conocido históricamente como Punta de San Diego, y actualmente como Cabeza Chiquita. La altura del mismo es de aproximadamente 65 pies (20 m) de elevación sobre el nivel del mar. En esta zona se puedan observar varias pozas mareales formadas por la erosión del mar sobre el sustrato rocoso. En el extremo Noreste se hallan dos bolsillos de playa arenosa, nombradas en conjunto como Playa Escondida o Playa Colorá. El litoral costero en el extremo Este del Corredor forma parte de la ensenada conocida como *Seven Seas* o Ensenada Yeguas.

FIGURA 10. MAPA TOPOGRÁFICO DEL APEGRN



GEOLOGÍA

Puerto Rico se ubica al Oeste del arco insular⁷⁵ de islas volcánicas pertenecientes a las Antillas Mayores, con un record geológico que se extiende a través de aproximadamente 150 millones de años. La Isla consiste de rocas volcanoclásticas y silicoclásticas de origen volcánico, incluyendo rocas sedimentarias de entre el periodo Jurásico tardío hasta el Paleoceno y Eoceno, y rocas máficas intrusivas y rocas plutónicas félsicas del Cretácico tardío y el Terciario. Estas rocas están cubiertas en discordancia por rocas y sedimentos del Oligoceno (Krushensky, R. D. and J. H. Schellekens, 1998).

En términos generales, las rocas se pueden dividir en dos grupos grandes de formaciones: las de origen volcánico y las de origen sedimentario. Las rocas volcánicas extrusivas, formadas por depósitos de lava y cenizas, se concentran en el interior de la Isla. Las formaciones de rocas volcánicas intrusivas (que se enfriaron bajo la superficie) aparecen en áreas de menor extensión localizadas en el Sureste, en el interior montañoso de Vieques, y en sectores de la zona central y occidental de la Cordillera Central. Las calcáreas o calizas, son rocas sedimentarias que se encuentran en los llanos costeros del Norte y del Sur debido a que se formaron bajo el mar (López Marrero T. del M. y N. Villanueva Colón, 2006).

Las rocas que afloran en el APEGRN pertenecen principalmente a la Formación Fajardo, a la Formación Tabonuco y a los sedimentos y rocas sedimentarias del periodo Cuaternario. Incluye también un afloramiento menor de la Formación Hato Puerco. Las rocas pertenecientes a la Formación Fajardo están compuestas mayormente de areniscas y limonita, tobas y brechas. La Formación Tabonuco, en tanto, está compuesta de limonita y arenisca calcárea estratificada con lodosita y brecha.

Las rocas sedimentarias y sedimentos se subdividen en aluvión en la llanura de inundación, depósitos de playa, depósitos de pantano, depósitos en pantano de mangle y relleno artificial. El aluvión está compuesto mayormente de arena, grava y arcilla no consolidada en estratos que varían horizontal y verticalmente en su granulometría. La composición de los depósitos de playa varía desde arena de grano grueso hasta arena de grano fino que a veces contiene fragmentos grandes de rocas volcánicas.

Las arenas están compuestas mayormente de carbonato de calcio. Los depósitos de pantano están compuestos de limo y arcillas con un alto contenido orgánico, con trazas de arena y saturados de agua. Los depósitos en pantanos de mangle se componen de lodo limoso y arenoso, saturado de agua, y con un alto contenido orgánico. También se encuentran limos y arcillas en áreas adyacentes al aluvión (CSA Group, Inc., 2001).

De acuerdo al Mapa Geológico del área de Fajardo preparado por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés) (Briggs, R.P., and E. Aguilar-Cortes, 1980).

⁷⁵

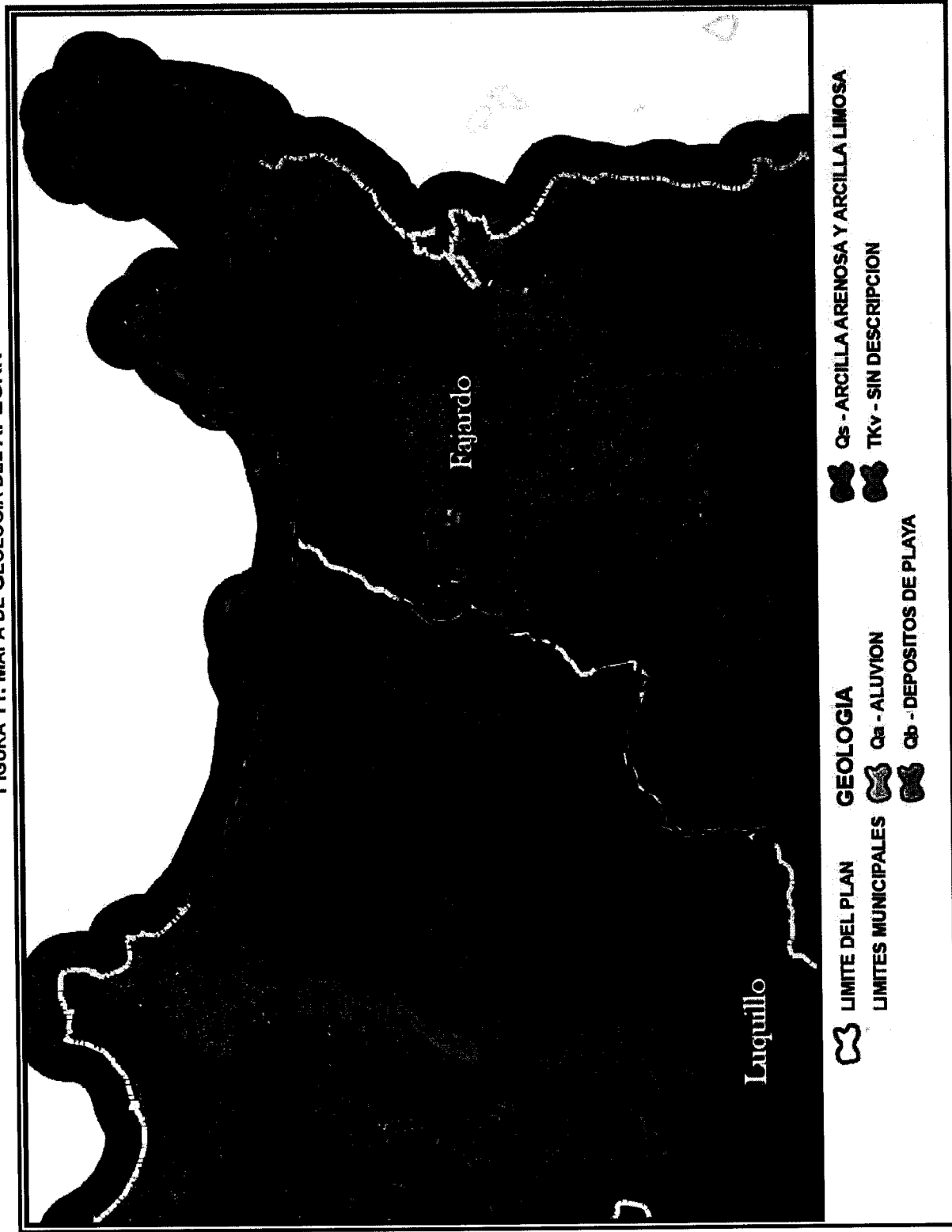
Un arco insular es una clase de archipiélago formado por la tectónica de placas a medida que una placa tectónica en el océano protagoniza una subducción contra otra y se produce magma. (Wikipedia)

- Kfsu Formación Fajardo:** De edad Albiana. Esta unidad se compone de estratos finos de cieno tobáceo y arenisca. Los estratos son de entre 3 y 30 centímetros de espesor. Existen algunas capas calcáreas cerca del tope de la unidad. La deformación distorsionada es común. Se meteoriza en un suelo color marrón-amarillento de textura bloqueada. Espesor de la unidad de 170 a 250 m (560 a 820 pies).
- Kt Formación Tabonuco:** De Edad Albiana. Es una unidad de toba calcárea, compuesta de arenisca inter-estratificada con arcillas calcáreas y brechas. Estas brechas están compuestas mayormente de fragmentos de cienos calcáreos en una matriz de arenas calcáreas. Algunas partes contienen fragmentos volcánicos de hasta 15 m de diámetro. También existen lentes de brecha volcanoclástica meteorizada. En el tope de la formación existen algunos flujos de lava. Espesor entre 800 a 1,000 m (2,600 a 3,280 pies).
- Khp Formación Hato Puerco:** Brecha – Principalmente brecha volcanoclástica; en los afloramientos en la región Noreste se encuentra principalmente en forma de brecha de origen volcánico, y de arenisca volcánica y arcilla calcárea subordinada en estratos que van de finas a gruesas. En el área de las Cabezas de San Juan, se compone de brecha volcanoclástica en transición hacia toba, brecha tofácea y estratos finos de arenisca tofácea. Entre 360 a 400 m (1,180 a 1312 pies) de espesor.
- TKd Diques de Diorita:** De Edad Terciaria y Cretácea. Roca intrusiva de cristales de tamaño fino a grueso, comúnmente hornablenda porfirítica y diorita.
- Qs Depósitos de Pantano:** Del Holoceno. Arcillas y cienos con alto contenido de material orgánico, comúnmente saturados de agua, conteniendo algunos granos de arena. Espesor de 2 a 5 m (<16 pies), aproximadamente.
- Qb Depósitos de Playa:** De Edad Holocena. Arenas que contienen pedazos de rocas volcánicas, no divididas, espesas y de poco a moderadamente sorteados. Compuestos mayormente de carbonato de calcio. Espesor entre 2 a 6 m (6 a 20 pies).
- Qa Aluvión de Planicies de Inundación:** De Edad Holocena. Se compone mayormente de arenas, gravas y arcillas no consolidadas, es moderadamente sorteado y comúnmente estratificado y de gran espesor. Está localizado en valles de ríos y quebradas y cerca de áreas montañosas y se compone de peñas, de hasta 3 m en diámetro y arena. Puede tener hasta 35 m (115 pies) de espesor.

TABLA 3. FORMACIONES GEOLÓGICAS EN EL APEGRN

SIGLAS	FORMACIÓN GEOLÓGICA
Kftu	Formación Fajardo
Kfsu	Formación Fajardo
Kt	Formación Tabonuco
Ktl	Formación Tabonuco
Khp	Formación Hato Puerco
TKd	Diques de Diorita
Qc	Arrecifes
Qsm	Depósitos de Mangles Pantanosos
Qs	Depósitos de Pantano
Qt	Depósitos de Terraza
Qb	Depósitos de Playa
Qa	Aluvión de Planicies de Inundación
Qf	Relleno Artificial
W	Agua
Fuente: USGS, Junta de Planificación, SIG 2010	

FIGURA 11. MAPA DE GEOLOGÍA DEL APEGRN



SUELOS

Los suelos en Puerto Rico son variados e incluyen tipos o series diversas dependiendo de su ubicación en las diferentes regiones de la Isla. Existen más de 352 tipos de suelos y 115 series en la Isla. Las series más importantes han sido identificadas y segregadas en 11 grupos que proveen una visión general de las características del suelo. Estas agrupaciones también permiten segregar los suelos de las regiones húmedas y sub-húmedas y los suelos de las regiones áridas y semi-áridas (DRNA, 2004b). Las siguientes asociaciones principales de suelos han sido identificadas en el APEGRN (DRNA, 1998):

- **Asociación Cataño-Aguadilla:** Estos suelos son profundos, excesivamente drenados y de declives suaves. Esta asociación consiste de suelos formados por la mezcla de fragmentos de conchas y material volcánico y granos de arena de cuarzo.
- **Asociación Coloso-Toa-Bajura:** Se compone de suelos casi nivelados con una capa de sedimentos de fina a moderada textura. Son suelos orgánicos profundos. Ocupan planicies inundables a lo largo de los ríos. Constituyen los mejores suelos para la agricultura y para muchas clases de cultivos, siempre y cuando no estén sujetos a inundaciones periódicas.
- **Asociación Caguabo-Múcara-Naranjito:** Los suelos de esta asociación son de moderado a poco profundos, de buen drenaje, y en las alturas volcánicas, de inclinado a muy escarpado. Estos suelos se formaron de material residual producto del desgaste de la roca volcánica. Sus inclinaciones y características escarpadas, el peligro de erosión y la profundidad a la roca son las limitaciones principales para la agricultura y para usos urbanos y recreativos.

En el año 1977, el Servicio de Conservación de Recursos Naturales (antes Servicio de Conservación de Suelos) del Departamento de Agricultura Federal publicó el Catastro de Suelos para la Región Este de Puerto Rico, con el fin primordial de describir las características de los suelos en esta área según su utilidad para la agricultura y sus propiedades mecánicas como material o agregado para la construcción, así como su para la ubicación adecuada de estructuras⁷⁶. Las series y tipos de suelo han sido identificadas en el APEGRN se indican en la tabla 4, la descripción de las mismas se incluye en el anexo 4.

El lecho de la Laguna Aguas Prietas, ubicada en el extremo Noreste del APEGRN tiene una composición granulométrica con una mayor proporción de arena (24.78%) y cieno (29.87%) en su sección central Norte, mientras que la mayor proporción de arcilla (71.43%) y materia orgánica (31.3%) se halla en su mitad Sur⁷⁷.

El riesgo a deslizamientos en las lomas y colinas halladas en el APEGRN es moderado, aún cuando varias de las series de suelos encontradas en el área poseen características favorables hacia este tipo de movimiento de terreno. Las pendientes en

⁷⁶ Boccheciamp, R. A., 1977

⁷⁷ Negrón González, L., 1986

el APEGRN pueden considerarse estables, siempre y cuando no se realicen cortes en el terreno o actividades de remoción de la capa vegetal que puedan provocar erosión y eventualmente el deslizamiento del terreno⁷⁸.

Las series Fajardo, Fraternidad, Jacana, Mabí y Sabana son suelos con una gran susceptibilidad o potencial a la expansión, por lo que no son convenientes para la construcción de cimientos y la ubicación de estructuras permanentes⁷⁹. Aquellos suelos con una composición arenosa significativa, tales como los de la serie Cataño y Playa Costera, son susceptibles a la licuación, principalmente si se encuentran en la zona del llano costero donde el nivel freático se encuentra cerca de la superficie.

Por otra parte, las series Humatas y Los Guineos presentes en el segmento Sur del APE-CEN se caracterizan por su limitado potencial agrícola debido a las pendientes escarpadas haciendo estos terrenos más propicios para el desarrollo de arboledas y hábitat para la vida silvestre. Son considerados de moderada susceptibilidad a deslizamiento acorde al Plan Regional del Este del año 2000.

TABLA 4. TIPOS DE SUELO EN EL APEGRN

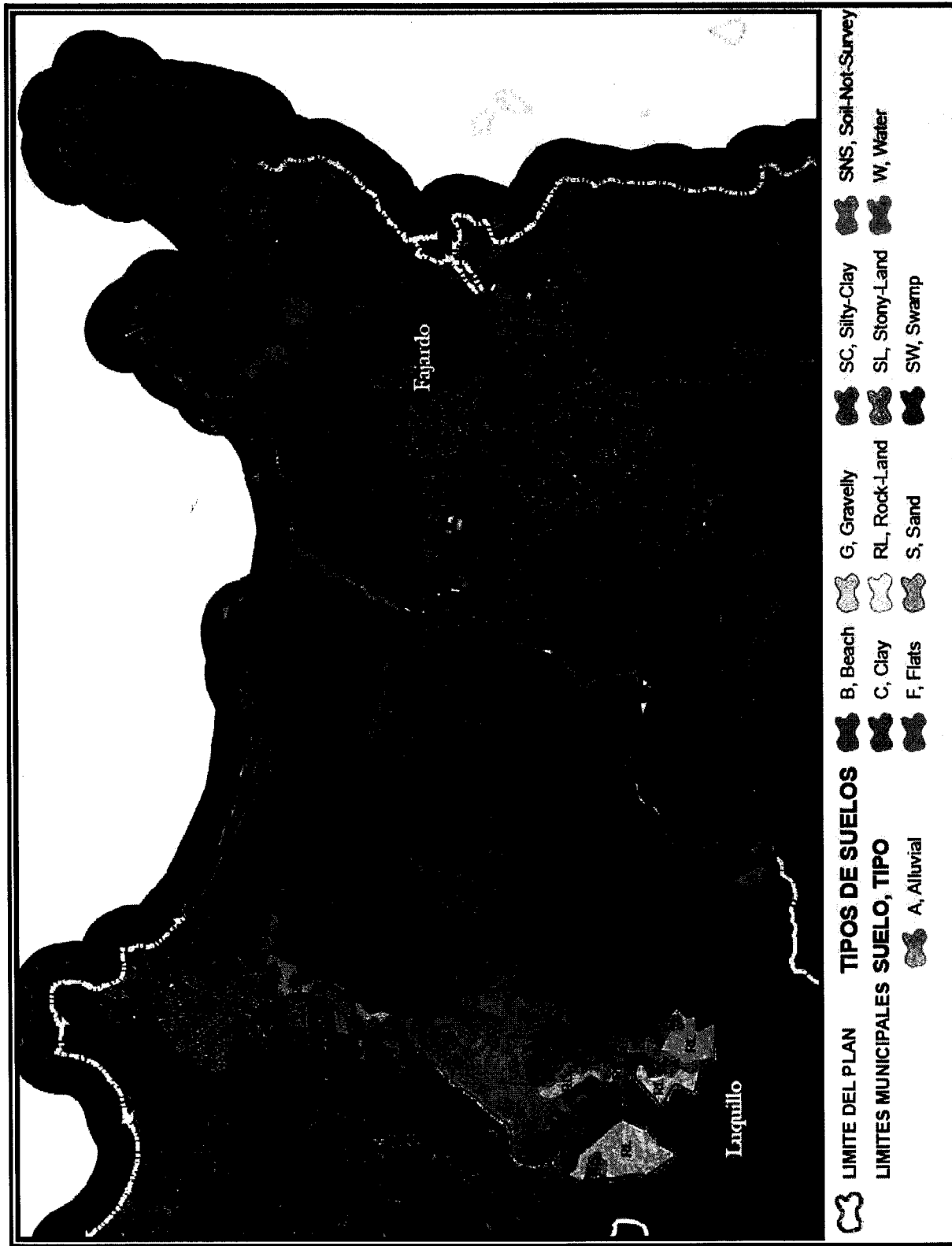
SIGLAS	TIPO DE SUELO
AcC	Aceitunas arcilloso-lómico
CbF2	Caguabo arcilloso-lómico
Cf	Cataño lómico-arenoso
Cm	Playa costera
Cn	Terrenos Aluviales Guijarros (Cobbly alluvial land)
Co	Coloso limo-arcilloso-lómico
DeE2	Descalabrado arcilloso-lómico
DrF	Descalabrado rocoso
FaC	Fajardo arcilloso
FaC2	Fajardo arciloso
FrB	Fraternidad arcillosa
HuF	Humatas Stony Land Complex
Htf2	Humatas arcillosa
JaC2	Jacana arcillosa
Lc	Terreno llano arcilloso
Mab	Mabi arcilloso
MaC2	Mabi arcilloso
MuD2	Múcara limo-arcilloso-lómico
MuE2	Múcara limo-arcilloso-lómico
NaF2	Naranjito limo-arcilloso-lómico
PdF	Pandura-muy rocoso complejo terrestre
PrC2	Pozo Blanco arcilloso-lómico
Re	Reilly cascajoso-lómico
RrC2	Río Arriba Arcilloso

78 Monroe, W. H., 1979

79 Boccheciamp, R. A., 1977

SIGLAS	TIPO DE SUELO
SaE2, SaF2	Sabana limo-arcilloso-lómico
Sn	Santoni Arcilloso
Ts	Marismas
Tt	Toa limo-arcilloso-lómico
VeB	Vega Alta limo-arcilloso-lómico
VeC	Vega Alta limo-arcilloso-lómico
W	Agua
Wa	Terreno Aluvial Húmedo
YuF2	Yunes limo-arcilloso-lómico
Fuente: Junta de Planificación, SIG, 2010	

FIGURA 12. MAPA DE TIPOS DE SUELOS EN EL APEGRN



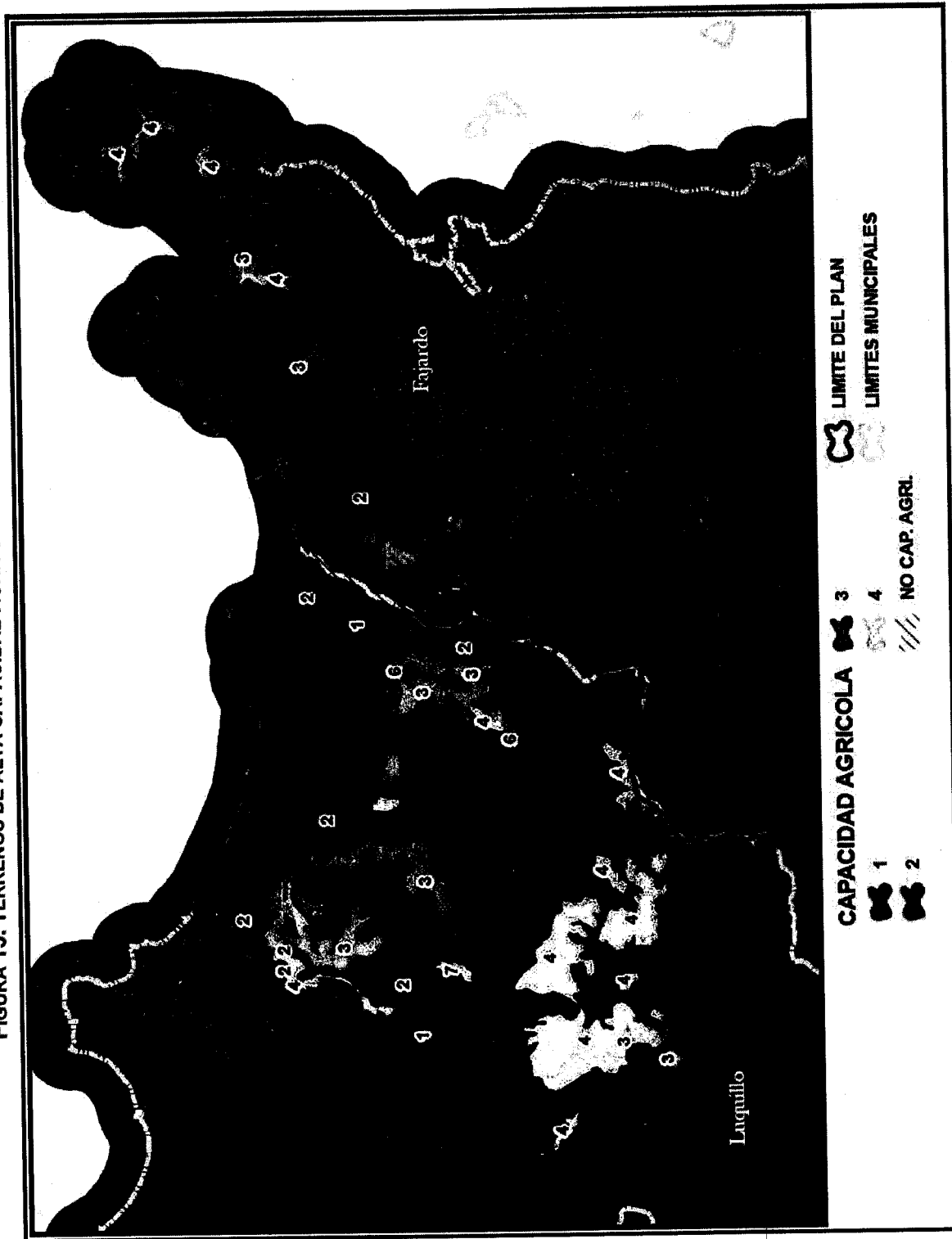
CAPACIDAD AGRÍCOLA

Existe una gran variedad de suelos que varían en declives y capacidad productiva. Hay gran cantidad de suelos que se distinguen por su alta capacidad agrícola y constituyen terrenos mecanizables, la capacidad de estos suelos está entre las clases I y II, según el Servicio de Conservación de Suelos federal (NCRS). El grupo de suelos llanos, semillanos y de altura con una capacidad adecuada, su manejo requiere que se lleven prácticas de conservación adecuadas. La capacidad de estos suelos está entre las clases III y IV. A los efectos de delimitar el APEGRN se han identificado terrenos con capacidad productiva entre las clases I a IV.

Los terrenos con alta capacidad agrícola (clasificación del I al IV) se concentran en los valles inundables de los ríos Sabana, Pitahaya, Juan Martín y de la Quebrada Fajardo. Las actividades agrícolas son principalmente para pasto de ganado. En las partes altas colindantes con la comunidad Casablanca, se mantienen actividades agrícolas de siembra.

Las actividades para el pastoreo de ganado, han tenido 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.

FIGURA 13. TERRENOS DE ALTA CAPACIDAD AGRÍCOLA EN LA GRAN RESERVA DEL NORESTE



HIDROLOGÍA

Puerto Rico cuenta con 224 ríos y 553 quebradas identificadas con nombres. Muchas de estas corrientes son tributarios de cerca de 54 ríos que descargan al litoral costero, así como de un número adicional de quebradas que descargan al mar (JCA, 2007). Todas estas corrientes se encuentran dentro de 134 cuencas hidrográficas de tamaño y complejidad diversa, incluyendo áreas de drenaje poco definidas en la región caliza y la región costera. Las cuencas principales incluyen áreas en las tres cadenas de montañas que se levantan en la Isla de Oeste a este, incluyendo la Cordillera Central, la Sierra de Cayey y la Sierra de Luquillo. Esta última es la extensión oriental de la Cordillera Central, formando una divisoria entre Juncos y Canóvanas que se extiende hasta Fajardo. La lluvia es copiosa en esta cadena de montañas, resultando en escorrentías que alimentan cientos de quebradas y ríos que descienden hacia valles costaneros formados por aluvión y depósitos marinos, incluyendo calizos. Estos depósitos en los valles costaneros han formado acuíferos de importancia en las regiones Norte y Sur, alimentados por la escorrentía que se infiltra al subsuelo en las laderas de las montañas y los canales de los ríos. Los acuíferos de mayor extensión en la Isla encuentran localizados en el Norte de la Isla como parte de la zona kárstica.

Todas las cuencas hidrográficas en Puerto Rico experimentan generalmente períodos de poca precipitación o estiaje en comparación con el promedio anual, durante los meses entre enero a abril, y en ocasiones extendiéndose hasta julio y agosto. Esto resulta en una reducción significativa en los flujos promedio de los ríos, lo que tiene consecuencias a su vez sobre el volumen de agua que se infiltra hacia los acuíferos⁸⁰.

Una cuenca hidrográfica incluye el área superficial de una zona o región donde la topografía controla la escorrentía, generalmente hacia un solo punto. Esta área se denomina como el área de captación o drenaje, ya que los cambios en elevación en el terreno que controlan la dirección de la escorrentía, generalmente permiten definirla con precisión. Las cuencas son definidas por el área aguas arriba de su punto de descarga a otro río principal, embalse, lago o al mar. Todas las cuencas de importancia se componen de sub-cuencas más pequeñas que a su vez se alimentan de quebradas, riachuelos o ríos tributarios (JP, 2007). La tabla 5 detalla las cuencas mayores y áreas costeras que se encuentran dentro del APEGRN.

El agua dulce de los ríos y quebradas se mezcla con el agua salada de mar en su trayecto final hacia el mar. Esta zona de mezcla, conocida como estuario, suele estar en la desembocadura de los ríos y en las lagunas costeras, donde tienen influencia las mareas, el oleaje o la infiltración de agua de mar, aún cuando no haya una conexión permanente con el océano. La desembocadura de la mayoría de los ríos y quebradas en Puerto Rico suele estar cerrada con frecuencia y separada del mar por una berna de arena depositada por la acción del oleaje, la cual se abre en periodos de lluvia⁸¹.

En términos hidrológicos, el APEGRN está vinculada con todas aquellas decisiones y actividades que se realizan en las cuencas hidrográficas de la Región Noreste. Por tal

80 Documento de Designación RNCEN, DRNA 2010

81 Documento de Designación RNCEN, DRNA 2010

razón, para llevar a cabo la planificación adecuada de esta área natural protegida será indispensable la integración de todos los elementos que, de alguna manera, inciden en el territorio de la región. "De ahí la importancia de incluir las cuencas hidrográficas como unidad de planificación dentro de los sectores que comprenden el territorio costanero"⁸².

TABLA 5. CUENCAS HIDROGRÁFICAS EN LA REGIÓN NORTE Y CUERPOS DE AGUA EN EL APEGRN

	NOMBRE DE LA CUENCA	CUENCA MAYOR	ÁREA COSTANERA	MUNICIPIOS	ÁREA EN MI ²	LONGITUD EN MILLAS
APEGRN	Río Sabana	x		Luquillo	7.21	7.84
	Río Pitahaya	x		Luquillo	6.73	6.62
	Río Juan Martín	x		Luquillo	2.88	3.87
	Quebrada Fajardo	x		Fajardo	8.05	-
	Quebrada Aguas Prietas			Fajardo	1.86	0.7
	Laguna Aguas Prietas			Fajardo	109 cuerdas	-
	Laguna en Finca San Miguel			Luquillo	4.5 cuerdas	-
	Río Mameyes	x		Río Grande Luquillo	15.6	10.0
	Río Herrera	x		Río Grande	7.57	7.02
	Río Grande de Loíza	x		Río Grande Naguabo Las Piedras Juncos	290	41.50
	Río Fajardo	x		Fajardo Ceiba	26.2	11.9
	Río Espíritu Santo	x		Río Grande	26.2	12.7
	Río Demajagua	x		Fajardo Ceiba	1.67	3.41
	Río Dagua	x		Ceiba Naguabo	7.39	7.00
	Quebrada Mata de Plátano	x		Luquillo	4.07	-
	Quebrada Las Lajas		x	Río Grande	6.82	-
	Quebrada Juan González		x	Río Grande	10.2	-
	Quebrada Ceiba		x	Ceiba	5.25	-
	Punta Mata Redonda	x		Fajardo	2.30	-
	Puerto Medio Mundo	x		Ceiba	4.70	-
	Ensenada Honda		x	Ceiba	4.59	-

Fuente: JP, 2007

FIGURA 14. CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE PUERTO RICO

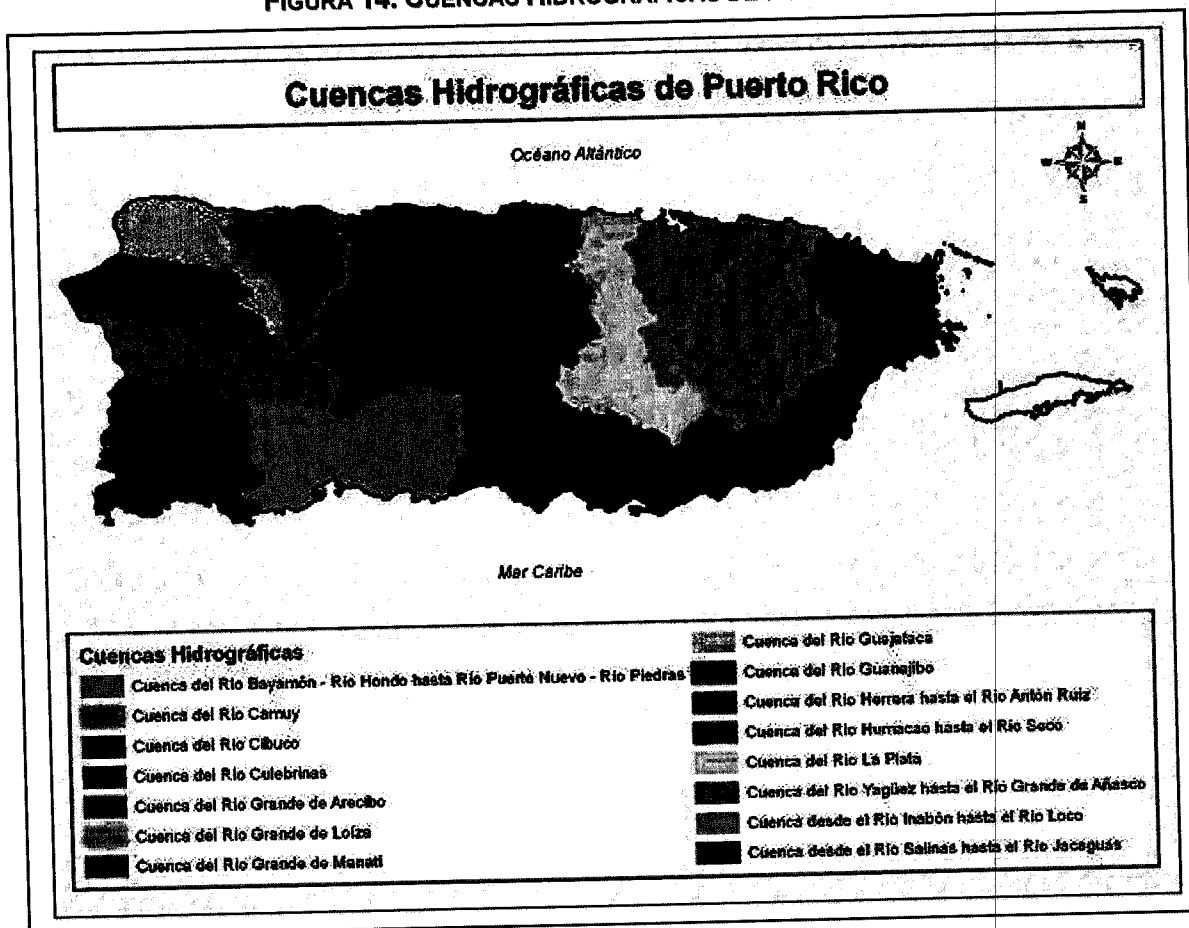


TABLA 6. CUERPOS DE AGUA EN EL APEGRN

CUERPO DE AGUA	LONGITUD (MILLAS)	ÁREA
Río Sabana	8 millas	7.2 millas ²
Río Pitahaya	7 millas	6.7 millas ²
Juan Marín	4 millas	2.9 millas ²
Quebrada Fajardo	4.5 millas	4.7 millas ²
Quebrada Aguas Prietas	1.86 millas	0.7 millas ²
Laguna Aguas Prietas		109 cuerdas
Laguna en Finca San Miguel		4.5 cuerdas
Fuente: DRNA, 2004b, DRNA 2010		

RÍOS Y QUEBRADAS

A través de la APEGRN discurren los Ríos Sabana, Pitahaya y Juan Martín, la Quebrada Fajardo y la Quebrada Aguas Prietas, que desembocan eventualmente en la Laguna Aguas Prietas, en el extremo Oeste de la Reserva Natural. Con excepción de esta última quebrada, todas las demás corrientes se originan en la Sierra de Luquillo. Los Ríos Sabana y Pitahaya nacen en terrenos del Bosque Nacional El Yunque. Todos estos cuerpos de agua tienen un patrón de drenaje dendrítico, cuentan con cuencas relativamente cortas y escarpadas y desembocan finalmente al Norte en el Océano Atlántico.

1. RÍO SABANA



Río Sabana, visita de campo 28 de febrero 2011, Junta de Planificación

El Río Sabana tiene una longitud de aproximadamente 8 millas (12.9 km) y su área de captación tiene una extensión de cerca de 7.2 mi² (18.65 km²). Tiene su origen en elevaciones cerca de los 1,900 pies (579 m) sobre el nivel del mar. Discurre primordialmente a través de áreas de bosque, pastos y zonas rurales, desembocando eventualmente en el extremo Oeste del APEGRN, a través de la finca San Miguel⁸³. La cuenca de este río tiene aproximadamente un promedio de 7% de inclinación⁸⁴.

2. RÍO PITAHAYA

El Río Pitahaya tiene aproximadamente 7 millas (11.3 km) de largo y su cuenca hidrográfica tiene un área aproximada de 6.7 mi² (17.35 km²). Tiene su origen a una altura de aproximadamente 1,325 pies (403.9 m) sobre el nivel del mar, desembocando justo en el estuario del Río Sabana⁸⁵. El Río Pitahaya cuenta además con una desembocadura secundaria, localizada a aproximadamente 1,200 metros al Este de su desembocadura principal. Parte de su flujo descarga también hacia una laguna de origen artificial localizada en el litoral costero de la finca San Miguel, durante eventos considerables de lluvia. De acuerdo a mapas históricos, la desembocadura del Río Pitahaya estaba localizada precisamente en este punto a principios del siglo XIX⁸⁶. El cauce del Río Pitahaya cruza mayormente zonas de bosque, pastos, así como comunidades rurales en el municipio de Luquillo⁸⁷. Su cuenca tiene una pendiente general de aproximadamente 6.9%, y es considerado como de orden 3 de acuerdo al sistema de ordenamiento de ríos de Strahler⁸⁸.

83 DRNA, 2004b

84 CSA Group, Inc., 2001a

85 DRNA, 2004b

86 Sepúlveda Rivera, A., 2004

87 DRNA, 2004b

88 Documento de Designación RNCEN, DRNA 2010

El Río Pitahaya descarga al mar un estimado promedio anual de aproximadamente 28,350 acres-pies (25.31 MGD), equivalente a un flujo promedio de aproximadamente 1.1 m³s, luego de perder parte de su flujo al acuífero en el llano costero⁸⁹. Se estima que el punto de cero altitud hasta donde podría penetrar la cuña de agua salada a través de la desembocadura secundaria del río, en caso de que no hubiera ningún flujo de agua dulce, se encuentra a aproximadamente 1001 pies (305 m) de su desembocadura.

3. RÍO JUAN MARTÍN

El Río Juan Martín tiene aproximadamente 4 millas (6.4 km) de largo. Su cuenca hidrográfica tiene un área aproximada de 2.9 mi² (7.51 km²), y una pendiente general de aproximadamente 13.2%⁹⁰. Se origina a una elevación aproximada 843 pies (256.9 m) sobre el nivel del mar, y se considera de orden 2 según el sistema de ordenamiento de ríos de Strahler⁹¹. Su desembocadura histórica se encuentra en la finca Las Paulinas, por donde descarga aproximadamente 9,790 acres-pies/año, equivalente a un flujo promedio de aproximadamente 0.38 m³s.

Durante eventos considerables de lluvia, gran parte de su flujo se desvía y discurre través de un antiguo camino en tierra en dirección perpendicular a la playa, descargando hacia el mar aproximadamente a 1,640 pies (500 m) hacia el Este de su desembocadura. En consecuencia se ha formado una brecha aproximada de 98 pies (30 m) de ancho en las dunas de esta zona por donde desemboca en dichas ocasiones el río. El flujo ha socavado a su vez la base de las dunas, formándose entonces una pequeña laguna de aproximadamente 328 pies (100 m) de largo y de escasa profundidad en este lugar.

Los usos del suelo en su cuenca hidrográfica corresponden en su inmensa mayoría a bosques y pastos, con un mínimo de actividades agrícolas y residencias dispersas. Utilizando correlaciones con cuencas adyacentes, se estima que el río descarga un promedio de 9,790 acres-pies por año (8.7 MGD) al mar⁹². Durante un muestreo realizado por el USGS el 17 de diciembre de 1993, se registró la penetración de la cuña de agua salada a través del río a una distancia de aproximadamente 548 pies (167 m) de su desembocadura.

4. QUEBRADAS

■ Quebrada Fajardo

La Quebrada Fajardo tiene una extensión aproximada de 4.5 millas (7.2 km) de largo y su cuenca hidrográfica de 4.7 mi² (12.2 km²). Históricamente, se le conocía como el Río de Aguas Prietas (Sepúlveda Rivera, A., 2004). Se origina a una elevación aproximada de 492 pies (150 m) sobre el nivel del mar. La desembocadura de la Quebrada Fajardo, localizada en la finca Convento Norte,

89 Idem

90 Documento de Designación RNCEN, DRNA 2010

91 Idem

92 Documento de Designación RNCEN, DRNA 2010

es una de las más hondas en Puerto Rico con 23 pies (7.0 m) de profundidad (Morris, G., 2000). Parte de su flujo, sin embargo, discurre hacia la Laguna Aguas Prietas durante eventos considerables de lluvia. Cerca de la mitad de su cuenca está urbanizada completamente, y un segmento de su cauce ha sido canalizado previo a continuar su curso por terrenos de la Reserva Natural.

■ Quebrada Aguas Prietas

La Quebrada Aguas Prietas tiene un largo de aproximadamente 1.86 millas (3 km) y su área de captación tiene aproximadamente 0.7 mi² (1.8 km²). Se origina a una altura de aproximadamente 164 pies (50 m) sobre el nivel del mar. Su flujo ha sido interrumpido por un dique en tierra justo al Sur del APEGRN con el fin de convertir su cauce en una charca de retención de sedimentos como parte de la construcción de un proyecto residencial turístico. No se conoce sobre la existencia de datos relacionados a la calidad de sus aguas.

LAGUNAS

El APEGRN cuenta con dos lagunas dentro de la designación de la Reserva Natural (RNCEN), la Laguna Aguas Prietas y una laguna artificial sin nombre propio ubicada en la finca San Miguel, en el área conocida como La Selva.

■ Laguna Grande

Forma parte de la Reserva Natural de Cabezas de San Juan. Es una laguna costanera bordeada por manglares, es bioluminiscente, considerada uno de los tres cuerpos de agua que exhiben el fenómeno de la bioluminiscencia durante todo el año causado por el micro-organismo *Pyrodinium bahamense* (JP, 1986). Pertenece al grupo de lagunas saladas debido a que se comunica directamente con el mar. Al suroeste de la laguna hay un pequeño canal que permite la interacción con la Bahía Las Croabas. Al sur de la laguna hay dos canales pequeños que comunican con la Laguna Soroco y con los anegados al este.

Las lagunas con manglares hacen propicio el que se establezca un sistema marino con una gran cantidad de organismos plactónicos (zooplancton-animales, fitoplancton- plantas) y betónicos (animales y plantas que viven en el fondo del mar). La Laguna Grande es importante para el desarrollo de algunas especies de crustáceos de valor económico como los jueyes y las langostas. La comunidad marina más desarrollada del área son las praderas de *Thalassias*. Las aguas poco profundas de la laguna favorecen la presencia de una población numerosa de medusa tropical (*Cassiopea*)

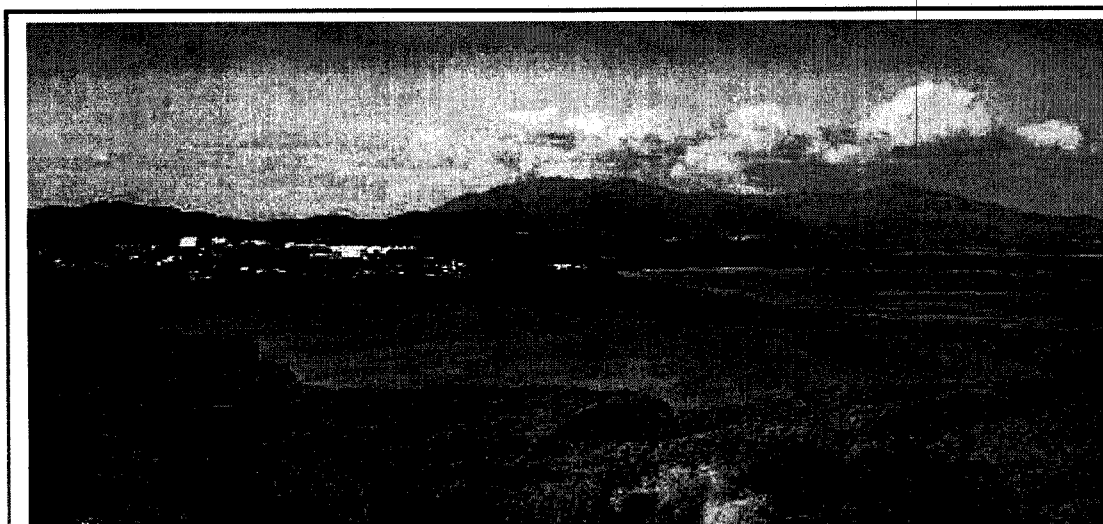
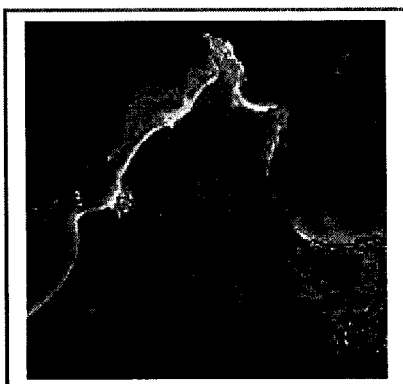


Foto "Laguna Grande". Visita 28 de febrero 2011. Junta de Planificación

■ Laguna Aguas Prietas



Tiene un área aproximada de 109 cuerdas (43 ha), se encuentra localizada en el extremo Este del APEGRN, en el ámbito de la finca Seven Seas. Tiene una profundidad promedio de 1,6 pies (0.5 m), mientras que su profundidad máxima es de aproximadamente 3.6 pies (1.1 m)⁹³. Esta se encuentra rodeada por una franja de mangle rojo (*Rhizophora mangle*). Recibe agua dulce de su cuenca inmediata, incluyendo descargas de la Quebrada Aguas Prietas. En eventos considerables de lluvia también recibe parte del caudal de la Quebrada Fajardo. Las aguas de la Laguna Aguas

Prietas desembocan en el mar, en la playa El Convento, a través de un canal de aproximadamente 820 pies (250 m) de largo que tiene origen al Norte de Este cuerpo de agua. Su desembocadura se encuentra cerrada generalmente por una berma de arena.

La Laguna Aguas Prietas es un cuerpo de agua bioluminiscente, aunque Este fenómeno es uno estacional o variable dependiendo de la época del año (Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico, 2002). La bioluminiscencia pudiera estar siendo producida por el dinoflagelado *Pyrodinium bahamense*, ya que su presencia ha sido documentada en sus aguas. Otros organismos planctónicos del género *Oscillatoria*, *Chlamydomonas*, *Closteriopsis*, *Actinocynclis*, *Chaetoceros*, y *Cocconeis*, entre otros 26, han sido identificados también en esta laguna (Negrón González, L., 1986).

93 Negrón González, L., 1986

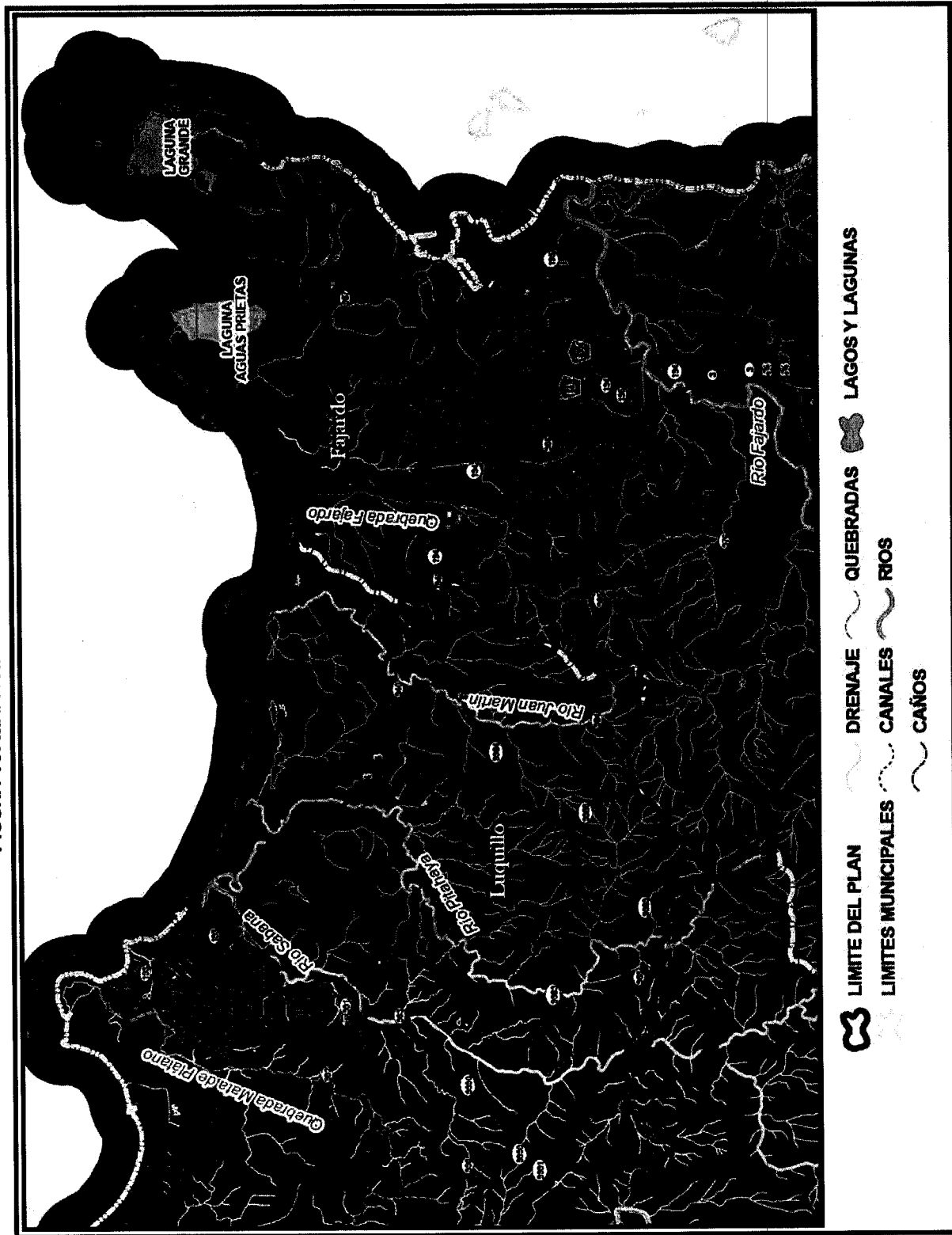
■ **Laguna localizada en la finca San Miguel**



Visita de campo 28 febrero 2011, Junta de Planificación

Es una laguna artificial que fue creada como parte de las actividades de extracción de arena llevadas a cabo entre finales de las décadas de 1960 y principios de 1970. Tiene una extensión aproximada de 4.5 cuerdas (1.8 ha). No se conoce estudio alguno sobre las características físico-químicas de sus aguas, aunque es evidente que su salinidad está influenciada de forma significativa por el agua de mar dada la presencia de árboles de mangle en toda su orilla o periferia.

FIGURA 15. MAPA HIDROGRÁFICO DEL APEGRN



ACUÍFEROS⁹⁴

La provincia de la costa Este de Puerto Rico incluye una serie de acuíferos de tamaño menor y capacidad limitada, por lo que no se consideran un recurso hídrico significativo (DRNA, 2004b; DRNA 2010, Veve, T. D., and Taggart, B.E., 1996).

La geología de la APEGRN y sus alrededores es primordialmente de origen volcánico, por lo que la baja porosidad de las rocas impiden el almacenaje de cantidades significativas de agua en el subsuelo. Los acuíferos existentes han sido formados por depósitos aluviales de espesor limitado en valles relativamente estrechos, recargados principalmente por la escorrentía superficial de los ríos que discurren a través de la Reserva Natural. Los depósitos aluviales en esta zona varían generalmente desde 0 pies a 65 pies (19.8 m) de espesor, llegando hasta un máximo reportado de aproximadamente 100 pies (30.5 m) de profundidad.

Entre los años 2000 al 2002, se llevaron a cabo estudios para tratar de caracterizar la hidrogeología de los llanos aluviales del Río Pitahaya y el Río Juan Martín, con el fin de determinar con su potencial como fuente de abasto de agua para la construcción del proyecto residencial turístico San Miguel *Four Seasons Resort*, propuesto entonces en el APEGRN⁹⁵. Como parte de los estudios se hincaron 16 pozos en el valle aluvial del Río Pitahaya y 9 pozos en el valle aluvial del Río Juan Martín para llevar a cabo pruebas de bombeo y de calidad de agua subterránea, así como observaciones sobre el nivel freático y las propiedades hidráulicas de los acuíferos en esta zona. Gran parte de los pozos de producción fueron hincados cerca al límite Sur del APEGRN.

Según los hallazgos resumidos y reportados en la Declaración de Impacto Ambiental Preliminar Actualizada de este proyecto, el acuífero aluvial del Río Pitahaya puede conceptualizarse como uno formado por tres capas:

- 1) una capa superior no confinada desde 0 hasta 20 pies (6.1 m) de profundidad bajo la superficie del suelo. Esta capa está formada por suelos arcillosos y de grano fino y está desconectada hidráulicamente de las capas inferiores. En esta capa están el cauce del río y los humedales;
- 2) una capa inferior bajo condiciones confinadas ubicada entre 20 a 40 pies (6.1 a 12.2 m) bajo la superficie del suelo formada mayormente por arena y gravilla;
- 3) una capa ubicada debajo de la anterior formada por arena y gravilla y en contacto con la roca madre, y de gran producción de agua subterránea.

El agua subterránea en esta zona se encuentra en condiciones confinadas y está contenida en un estrato que alcanza hasta 60 pies (18.3 m) de grosor cerca de la carretera PR #3, adelgazándose hacia la costa donde su espesor es de aproximadamente 20 pies (6.1 m). La transmisividad de la capa inferior confinada se reduce hacia la costa, de unos 1,860 pies²/día cerca de la carretera PR #3, hasta unos 340 pies²/día en el litoral⁹⁶.

94 Documento de Designación RNCEN, DRNA 2010

95 Pérez Blair Consulting Engineers, 2003; CSA Group, Inc., 2001b

96 CSA Group, Inc, 2003a; Pérez Blair Consulting Engineers, 2003

De acuerdo a un modelo hidrogeológico desarrollado como parte de los estudios antes señalados, el acuífero aluvial del Río Pitahaya es capaz de producir alrededor de 400,000 galones de agua diarios sin provocar la penetración y su eventual contaminación por intrusión de agua de mar, siempre y cuando se pueda mantener la elevación del agua subterránea sobre los 2.0 pies (0.61 m) sobre el nivel promedio del mar cerca de la costa⁹⁷. Es importante destacar que el Río Pitahaya pierde parte de su flujo al acuífero en el llano costero⁹⁸ y la extracción se estaría haciendo, de forma indirecta, del propio río y como consecuencia, se reduciría el volumen de agua del río que discurre normalmente y nutre la capa superior no confinada del acuífero. Esto resultaría en posibles impactos a los humedales y demás sistemas naturales que dependen de este insumo regular de agua para mantener así su integridad ecológica.

En cuanto al acuífero aluvial del Río Juan Martín, se concluyó que el mismo es relativamente llano, lateralmente angosto, y no está confinado, consistiendo principalmente de un basamento rocoso expuesto a la intemperie. El grosor del aluvión y su extensión lateral no son suficientes como para proporcionar almacenamiento significativo de agua subterránea, por lo que cualquier extracción hecha al mismo sería esencialmente a un flujo de corriente inducido proveniente propiamente del río. Los estudios estimaron que este acuífero es capaz de producir entre 300,000 a 400,000 galones por día siempre y cuando la descarga del Río Juan Martín cerca de la costa no sea menor de 0.085 m³/s, cifra considerada como el flujo base del río⁹⁹. Al igual que con el acuífero del Río Pitahaya, cualquier extracción de agua subterránea propuesta en el acuífero del Río Juan Martín se estaría haciendo propiamente y de forma indirecta al río. Esto podría impactar eventualmente los humedales que dependen de su descarga al facilitar las condiciones para una mayor penetración de la cuña de agua salada.

97 Pérez Blair Consulting Engineers, 2003

98 DRNA, 2004b; Pérez Blair, F., and R. A., Carrasquillo Nieves, 1996

99 Pérez Blair Consulting Engineers, 2003

AGUAS MARINAS

La Junta de Calidad Ambiental tiene a cargo un programa de monitoreo de playas y notificación pública en diversos balnearios públicos y playas en Puerto Rico. Este programa, incluye muestreos bisemanales, tiene el objetivo de alertar a la ciudadanía sobre posibles riesgos a la salud humana debido al contacto directo con aguas costeras que puedan exceder los límites establecidos para los parámetros de coliformes fecales y enterococos fecales en determinado momento.

La JCA no tiene ningún punto de muestreo en las playas de la APEGRN, por lo que la calidad de sus aguas es desconocida. No existen datos, por lo tanto, del efecto que podrían estar teniendo las descargas de los ríos y quebradas que desembocan al litoral del APEGRN. Las dos estaciones más cercanas al APEGRN muestreadas por la agencia se encuentran en el Balneario de Luquillo (RW-1) y el Balneario de Seven Seas (RW-2). Los datos sobre calidad de agua tomados en estos dos puntos no son representativos de la calidad de las aguas costeras del APEGRN ya que se encuentran a una distancia considerable de la misma.

INUNDABILIDAD

Todos los ríos y quebradas que discurren por el APEGRN desembocan en el litoral de la APEGRN, cuentan con cuencas relativamente cortas y escarpadas. Esto permite que la escorrentía generada en las partes altas de estas cuencas asociadas a la Sierra de Luquillo, donde se registra una gran precipitación pluvial, discurra con gran rapidez hacia la costa. Esta condición, junto al relieve y a la poca elevación de los llanos costeros en el Corredor, permite que un área considerable de sus terrenos sea susceptible a inundaciones. La inundabilidad de los terrenos de la APEGRN ha promovido a su vez el desarrollo de grandes extensiones de humedales. En reconocimiento a su susceptibilidad a inundaciones y a su valor ecológico, en el año 1990, la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés) designó una extensión considerable de los terrenos del APEGRN como parte del sistema de barreras costaneras. Esta designación, amparada en la Ley Federal de Barreras Costaneras, tiene el fin de evitar la pérdida de vida y propiedad, prohibiendo el financiamiento con fondos federales de cualquier estructura propuesta en aquellos terrenos designados en zonas inundables costeras.

Los terrenos inundables abundan en los municipios de Río Grande, Luquillo, Fajardo y Ceiba. La susceptibilidad a inundaciones de los terrenos en la costa de la Región Noreste limitan la cantidad de terrenos disponibles para desarrollo residencial, comercial, industrial o turístico.

El Mapa sobre Tasas del Seguro de Inundación (*Flood Insurance Rate Maps*, FIRM, por sus siglas en inglés) es el mapa oficial preparado y aprobado por FEMA que adopta la JP y que identifica las áreas especiales de riesgo a inundación. Los datos del Mapa sobre Tasas del Seguro de Inundación de FEMA del 2009 para los municipios de la Región Noreste son los que la Junta de Planificación utiliza actualmente en la toma de decisiones sobre uso de suelo.

En el 2009, FEMA entraron en vigor los nuevos mapas de seguros contra inundaciones con el fin de actualizar, mejorar y enmendar los mapas publicados en el 2005. Estos mapas estimaron mejor el área propensa a inundaciones en el APEGRN. Los mapas de inundabilidad de FEMA muestran las áreas inundables. Eventos de lluvia producidas vaguadas y ondas tropicales han provocado inundaciones en los terrenos costaneros del APEGRN. Los niveles de agua en el Río Sabana y el Río Pitahaya sobrepasan los puentes de la carretera PR #3, los cuales se encuentran a una elevación de aproximadamente 16.4 pies (5 m) sobre el nivel del mar. Estos tipos de eventos afectan el flujo de los ríos y acarrean sedimentos hacia el mar. Se han registrado inundaciones en el APEGRN que han sobrepasado el nivel y la extensión estimada hasta ese entonces por FEMA para un evento con una recurrencia de una vez cada 100 años.

La escorrentía provocada por eventos de lluvia considerables y su efecto sobre los ríos y quebradas que discurren a través del APEGRN, es responsable de la mayoría de las inundaciones que se registran en esta área. Sin embargo, es importante reconocer el efecto que pueden tener las marejadas sobre los niveles de inundación. En particular, la marejada ciclónica y el oleaje ocasionado por un evento de gran magnitud como un huracán.

Durante el paso del Huracán Hugo por el APEGRN el 18 de septiembre de 1989, la marejada ciclónica y el nivel del oleaje alcanzaron una elevación de 9.9 pies (3.0 m) sobre el nivel promedio del mar, según se documentó en un punto justo al Oeste de la playa La Selva¹⁰⁰.

Las marejadas y el oleaje tienden a aumentar la extensión y elevación de las inundaciones en los llanos costeros. Esto ocurre cuando se combina la escorrentía y el aumento en el flujo de los ríos y quebradas como consecuencia de un evento de lluvia considerable, sumado al volumen de agua de mar que pueda penetrar hacia tierra adentro a causa de una marejada ordinaria, el oleaje, o en mayor grado, a una marejada ciclónica. En ocasiones, las marejadas y el oleaje pueden ser lo suficientemente fuertes como para reducir de forma significativa la descarga de los ríos y quebradas hacia el mar, ocasionando un remanso al "represar" las aguas tierra adentro. Este fenómeno provoca que se eleven aún los niveles ordinarios de la inundación ocasionada solamente por la escorrentía.

Los mapas de seguros de FEMA no incorporan el efecto combinado del oleaje con la escorrentía en la determinación de los niveles y extensión de las inundaciones costeras en Puerto Rico. Tampoco consideran la erosión resultante, la cual puede aumentar aún más la influencia del mar sobre la inundabilidad de los terrenos. Por tal razón, es imprescindible actuar con precaución en cualquier esfuerzo de planificación relacionado a usos del suelo en la costa en donde se utilicen los mapas vigentes publicados por FEMA como referencia, debido a que estos subestiman los niveles de inundación verdaderos.

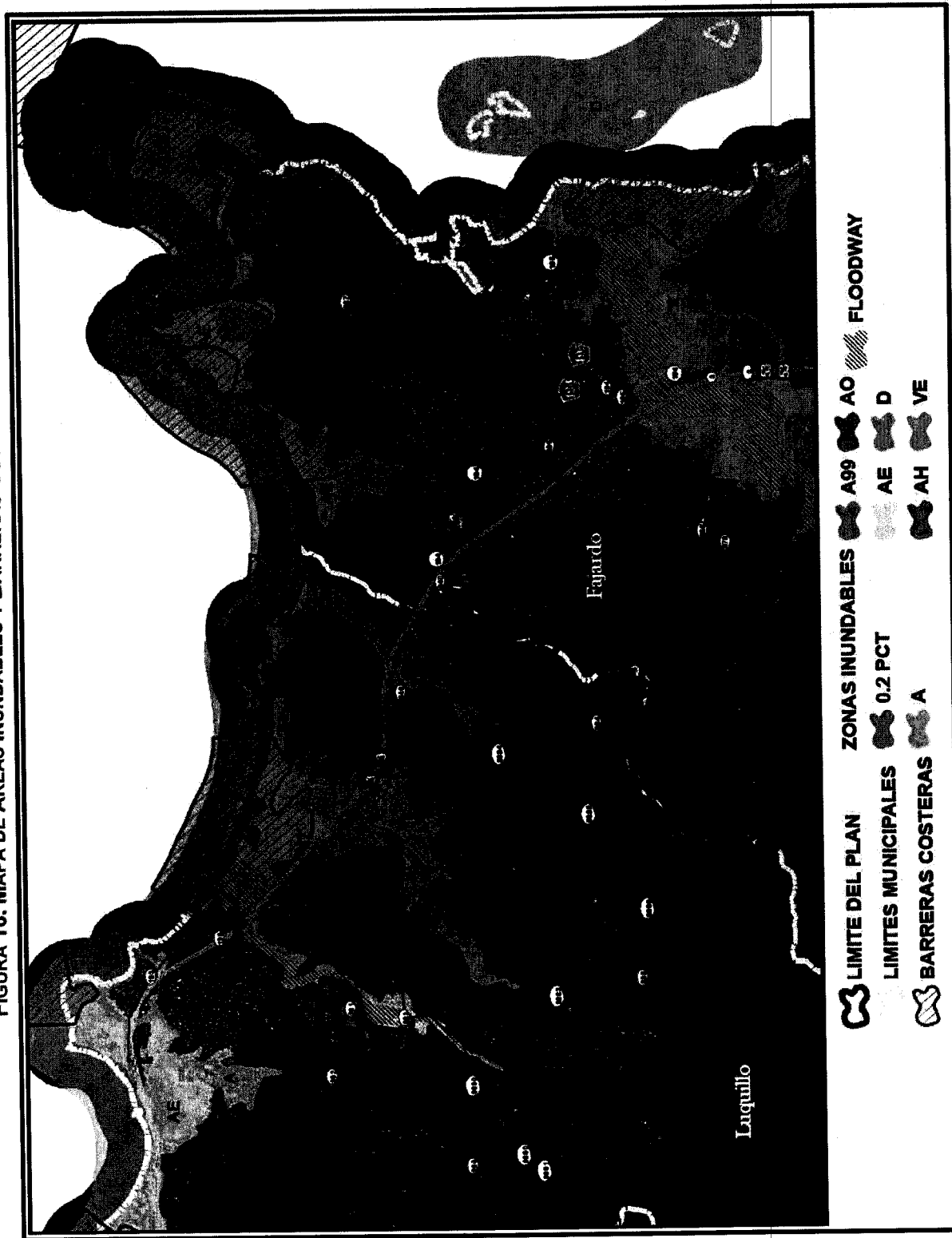
¹⁰⁰ Torres Sierra, H., 1996



Es necesario reconocer que las inundaciones en el APEGRN aumentarán en intensidad y frecuencia de cara al futuro, como consecuencia de los efectos previsibles del cambio climático. El aumento en el nivel del mar, junto con la posibilidad de eventos meteorológicos más intensos y frecuentes afectando el área (Ej. huracanes), son dos elementos que requieren seria consideración como parte de cualquier designación de usos de terrenos y acciones de manejo a llevarse a cabo en el APEGRN¹⁰¹.

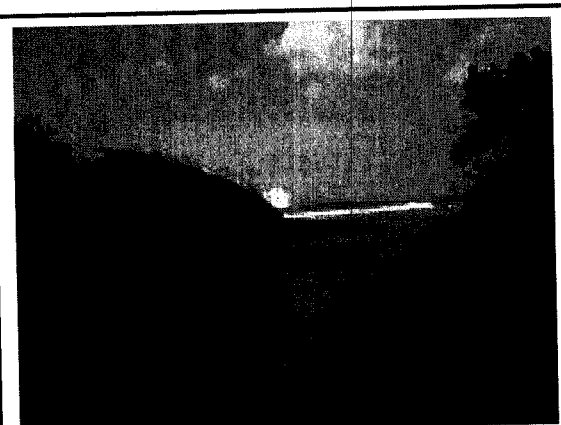
101 Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2007

FIGURA 16. MAPA DE ÁREAS INUNDABLES Y BARRERAS COSTANERAS EN EL APEGRN



VI. RECURSOS NATURALES DEL APEGARN

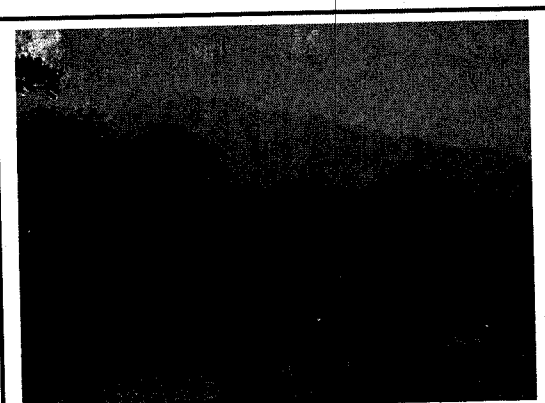
Los Recursos Naturales de La Gran Reserva del APEGARN constituyen una de las áreas de mayor valor natural en Puerto Rico. Entre los atributos especiales que distinguen esta región de otras en la Isla y el Caribe, se encuentra la presencia de sobre 50 especies raras, endémicas, vulnerables o en peligro de extinción. Entre éstas se destaca la presencia del tinglar (*Dermochelys coriacea*), especie de tortuga marina en peligro de extinción. Las playas del APEGARN constituyen una de las tres más importantes para el anidaje de esta especie en la jurisdicción de los Estados Unidos.



Visita de campo 19 marzo 2010. Junta de Planificación

La diversidad botánica en el APEGARN también es notable. En esta área se encuentra la población más numerosa de las tres especies existentes del guayabacón (*Eugenia fajardensis*), especie en peligro de extinción y endémica a Puerto Rico¹⁰². También se puede observar parte de las poblaciones orientales del ortegón (*Cocoloba rugosa*) y del matabüey (*Goetzea elegans*); y la más oriental del árbol *Schoepfia arenaria* en Puerto Rico. Estos dos últimos árboles están clasificados como en peligro de extinción; los tres son endémicos de Puerto Rico. La existencia de estas especies, además de otras de la fauna en el APEGARN, está íntimamente relacionada con la diversidad e integridad de los ecosistemas presentes en esta zona.

En el APEGARN también se pueden encontrar la mayoría de los tipos generales de humedales clasificados en Puerto Rico. Algunos de éstos, como los manglares, contribuyen a la expresión de fenómenos naturales extraordinarios, como es el caso de la bioluminiscencia producida en la Laguna Aguas Prietas. Los ríos y quebradas que discurren por el APEGARN, y que tienen su nacimiento en la Sierra de Luquillo, han hecho posible el desarrollo de humedales de agua dulce, tales como ciénagas y pantanos de palo de pollo (*Pterocarpus officinalis*); estos últimos de distribución limitada a muy pocos lugares en la Isla. Algunos de estos ríos, en su tránsito por el Corredor, también han producido rasgos geográficos muy particulares.



El Yunque visto desde la playa. (19 marzo 2010)

102 Trejo Torres, J. C., Caraballo Ortiz, M. A. y T. A. Carlo Joglar; Por publicarse

La desembocadura de la Quebrada Fajardo es una de las más hondas en Puerto Rico con 23 pies (7 m) de profundidad¹⁰³.

La relación entre el Norte y el Sur del APEGRN con la Sierra de Luquillo, incluyendo el Bosque Nacional El Yunque, no se limita exclusivamente a su conexión fisiográfica a través de los ríos Sabana, Pitahaya, Juan Martín y la Quebrada Fajardo, o a la utilización que hacen de estos cuerpos de agua numerosas especies de peces e invertebrados en su ciclo reproductivo y migraciones entre la montaña y la costa.

El sistema montañoso ubicado en la parte Sur del Corredor constituye la prolongación de la Sierra de Luquillo en contacto con el mar. La interrelación entre los ecosistemas costeros y los montañosos del APEGRN hasta el Yunque es aún más singular, cuando se incluyen también aquellos de la Reserva Natural de Las Cabezas de San Juan (en adelante El Faro), relacionados por su proximidad. La región del Faro, el Yunque y la conexión provista por el Corredor entre estos dos sistemas, contiene todas las zonas de vida clasificadas en Puerto Rico, desde un bosque seco subtropical en el Faro, hasta un bosque pluvial montano bajo en las partes más altas del Yunque. Tal diversidad, en conjunto con los numerosos ecosistemas desarrollados en esta región de apenas trece (13) millas de longitud, constituye un fenómeno natural de extrema singularidad.



Junta de Planificación, 19 marzo 2010

COMPONENTES BIÓTICOS Y ECOSISTEMAS EN EL APEGRN

La Gran Reserva del APEGRN está integrada por la delimitación de un área de Reserva Restricta, áreas de Conservación de Recursos que incluyen las cuencas, áreas de Bosques y áreas desarrolladas. Este incluye una gama amplia de ecosistemas que le ofrecen conectividad y continuidad ecológica a las 6 zonas de vida ecológica de Puerto Rico, una característica única de esta unidad de manejo.

La biodiversidad, vista desde el nivel ecosistema, constituye uno de los valores más importantes e imponentes de estas 9,932.36 cuerdas de territorio. En estas se encuentran ecosistemas marinos, costeros, humedales salobres y dulceacuícolas, sistemas de tierra firme como bosques, con su biodiversidad particular, parte de la cual es considerada de rareza especial y amerita ser conservada.

Los ecosistemas están conectados ecológicamente mediante la infraestructura natural, en especial los cuerpos de agua. El estado debe asumir un rol preponderante en el proceso de planificación de los usos de terreno para evitar que estos ecosistemas

¹⁰³ Morris, G., 1997

deteriores. Las intervenciones sobre estos ecosistemas son evidentes y requieren acciones dramáticas y un acercamiento comprensivo para reconocer las necesidades de las comunidades naturales y las de humanos.

Los ecosistemas de mayor importancia se ubican dentro de la delimitación de Preservación de Recursos de la Gran Reserva del Noreste (segmento norte) donde a su vez se encuentran los hábitats críticos y elementos críticos.

Dentro del APEGRN, en el área de Preservación de Recursos (PR) se han documentado aproximadamente 867 especies de flora y como integrantes de la biota macroscópica que le caracteriza dentro de la delimitación del PR; éstas representan 156 familias taxonómicas. El total de elementos críticos¹⁰⁴ reconocidos alcanza cerca de medio centenar de especies de valor patrimonial, y algunas de ellas sólo existen en la zona biogeográfica de Puerto Rico e islas adyacentes. Cerca de 15 de estas especies críticas cuentan con designaciones legales federales y estatales como especies en peligro crítico de extinción, en peligro de extinción o vulnerables a extinguirse.

La designación de un área como Reserva Natural constituye un mecanismo de naturaleza administrativa, mediante el cual se identifica, califica, delimita, recomienda y adopta la decisión de proteger dicha área de alto valor natural, para asegurar que los usos y las actividades en esta área y zonas adyacentes (zonas de amortiguamiento) sean compatibles con su propia naturaleza.

En términos generales podemos resumir la Gran Reserva en tres grupos de ecosistemas que se mencionan a continuación y más adelante se entra en detalle a cada uno de ellos.

ECOSISTEMAS COSTEROS

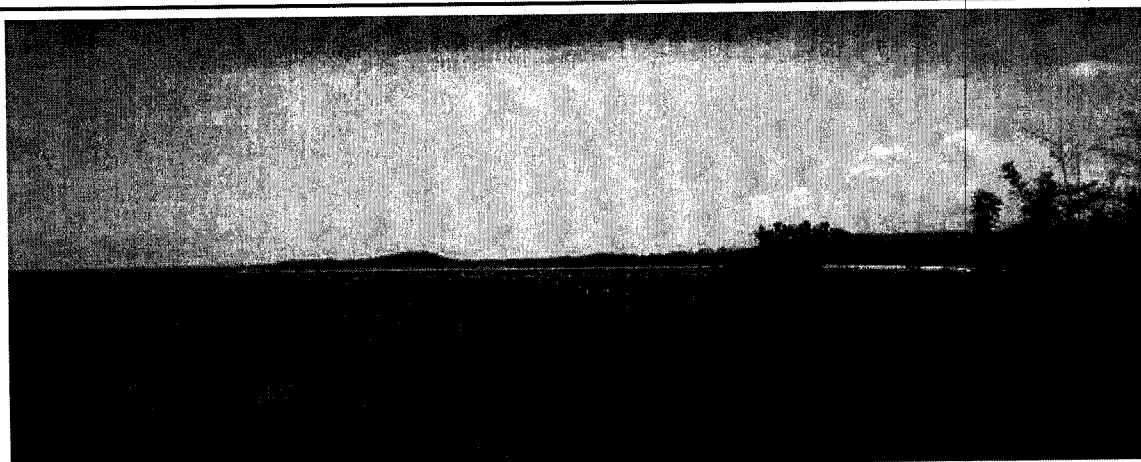
El área destinada a la Preservación de Recursos (PR) para conservación a perpetuidad está integrada por terrenos públicos y privados, en los municipios de Luquillo y Fajardo ubicados al norte de la PR-3, constituidos mayormente por las fincas San Miguel I y II, Las Paulinas, Convento Norte y Sur, Dos Mares, Seven Seas y otras propiedades de tamaño menor en parte de sus límites sudorientales y meridionales. La misma consta de las playas San Miguel, La Selva, Las Paulinas, El Convento y Colorá o Escondida.

El área destinada a la Preservación de Recursos (PR) incluye la mayoría de los tipos de humedales costeros clasificados en Puerto Rico, tales como manglares, ciénagas,

¹⁰⁴ Los "elementos críticos" son aquellas especies de flora y fauna cuyo riesgo futuro de extinción es alto, muy alto o extremadamente alto en el estado silvestre, por lo que ameritan esfuerzos especiales de protección y conservación. Son reconocidos como de singular valor por alguno o varios de los siguientes atributos, validados por la comunidad científica: su valor patrimonial en Puerto Rico, su merma paulatina por la explotación de uso a la especie o contra su hábitat, su rareza y su designación legal como "vulnerable" o "en peligro de extinción". La consideración de elemento crítico le sirve al Programa de Patrimonio Natural del DRNA como útil herramienta de planificación en las tareas de inventario biológico y en la identificación y delimitación de áreas naturales con méritos para ser protegidas, y para la identificación de estrategias adecuadas de manejo afines con la conservación, preservación o restauración de las áreas naturales que sirven de hábitat a estas especies.

charcas, pantanos de *Pterocarpus*, además de una laguna bioluminiscente, así como otras asociaciones florísticas típicas del paisaje costero previo al periodo colonial español. Justo al norte del APEGRN también se pueden observar áreas comprendidas por playas arenosas, playas rocosas, arrecifes de coral y praderas de yerbas marinas.

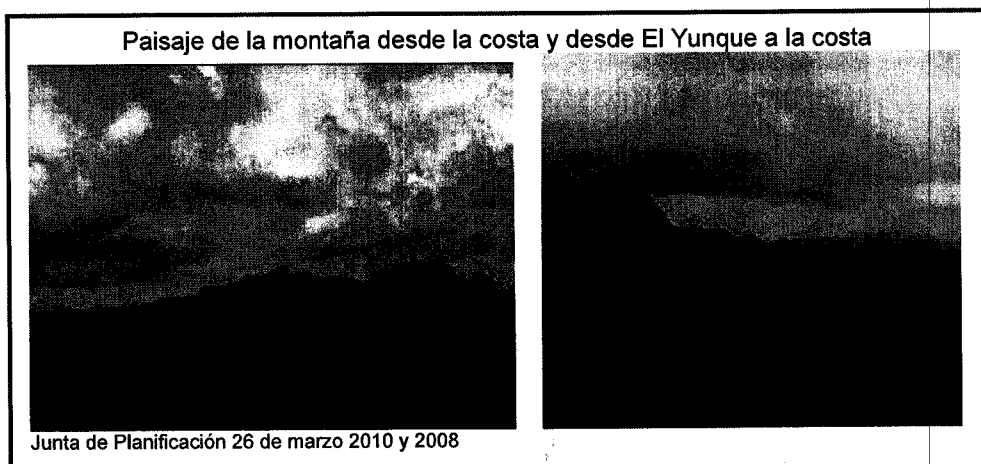
La diversidad de ecosistemas presentes en la APEGRN alberga una gran riqueza biológica la cual incluye sobre 50 especies raras, endémicas, vulnerables o en peligro de extinción la mayoría de éstas se encuentran en el área correspondiente a la Reserva Restricta. Este grupo de especies se consideran elementos críticos, que dependen de la integridad natural del APEGRN para subsistir. De hecho, las playas de la Reserva son consideradas una de las más importantes para el anidaje del tinglar (*Dermochelys coriacea*) en el Caribe nororiental, al igual que en la jurisdicción de los Estados Unidos. El tinglar es la tortuga marina más grande del mundo y se encuentra designada en peligro de extinción por leyes federales y estatales.



Junta de Planificación 26 de marzo 2010

ECOSISTEMAS DE MONTAÑA.

Se integran con el propósito de reconocer los recursos de bosques en el área y retener los diferentes tipos de bosques en el sector para garantizar los hábitats interiores de los bosques emergentes, los hábitats riparios y mantener la conectividad entre la montaña y los ecosistemas costeros.



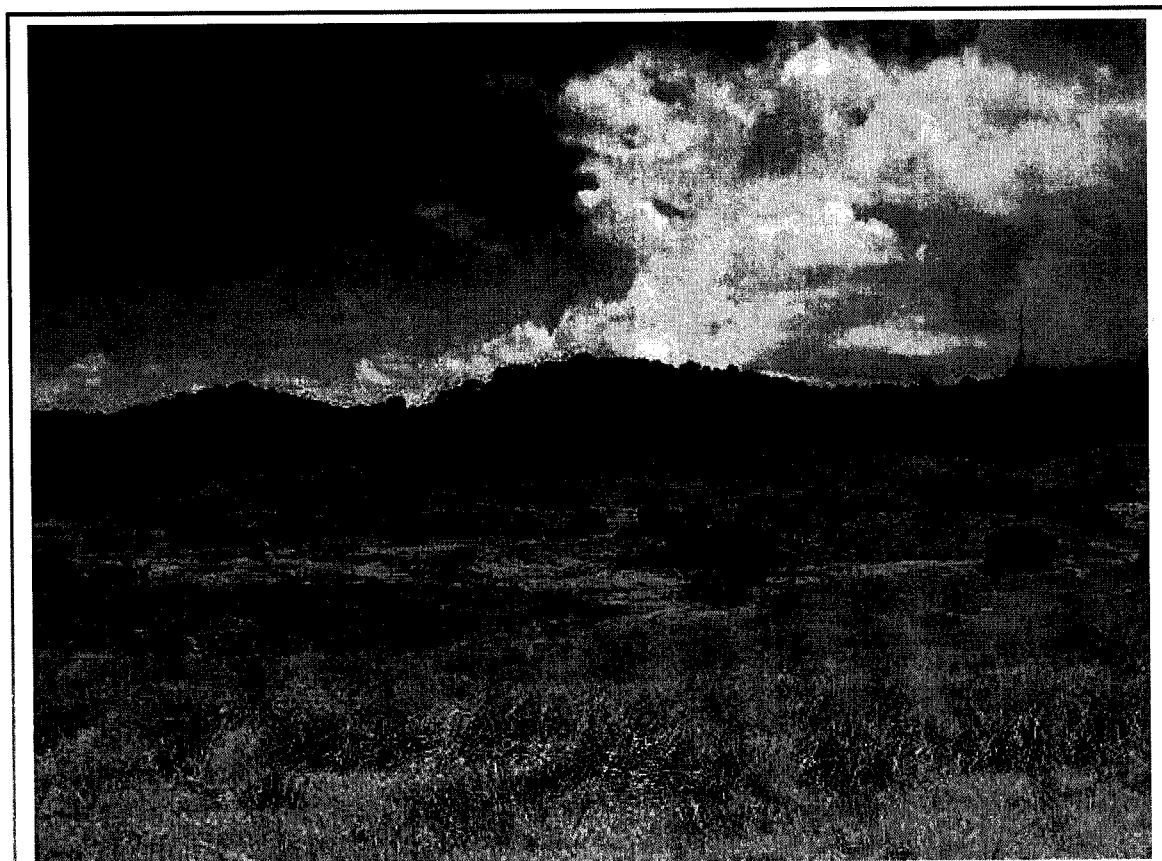
La política pública del Departamento de Agricultura (USDA) del 2009 se enfoca en la conservación y restauración de bosques tanto públicos como privados que son activos económicos y ambientales y son una necesidad crítica para la reforestación y conservación. Esta política pública consiste en utilizar acercamientos de manejo colaborativo enfocándose fuertemente en la restauración de este recurso natural para garantizar un bosque más resistente a los cambios climáticos, protección del recurso agua y mejorar la salud del bosque creando oportunidades y trabajos¹⁰⁵.

¹⁰⁵ USFS, Draft "La Gran Reserva del Este, september 2010

ECOSISTEMAS DOMESTICADOS.

Es un área de transición entre las áreas de Bosque y de Reserva Restricta que corresponde mayormente a los terrenos de pasto, terrenos inundables y terrenos dedicados a la agricultura y ganadería, que ameritan ser protegidos para garantizar la conectividad entre los ecosistemas de bosque y marinos.

Algunos de estos terrenos recogen las prácticas agrícolas tradicionales o promueven actividad económica local.



Junta de Planificación 26 de marzo 2010

FLORA Y FAUNA EN EL APEGRN¹⁰⁶

Dentro del APEGRN se han documentado aproximadamente 867 especies de flora y fauna como integrantes de la biota macroscópica que le caracteriza dentro de la delimitación del PR; éstas representan 156 familias taxonómicas. El total de elementos críticos¹⁰⁷ reconocidos alcanza cerca de medio centenar de especies de valor patrimonial, y algunas de ellas sólo existen en la zona biogeográfica de Puerto Rico e islas adyacentes. Cerca de 15 de estas especies críticas cuentan con designaciones legales federales y estatales como especies en peligro crítico de extinción, en peligro de extinción o vulnerables a extinguirse (ver tabla 7).

El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales preparó el documento de Designación del APEGRN en marzo del 2010 que se incluye como anexo al presente documento y que fue el marco de referencia para los componentes bióticos y el valor ecológico de la APEGRN, sin embargo, dicho documento solamente se limitaba a integrar los ecosistemas de bosque a través de los sistemas riparios con un margen de 20 metros a las laderas de los ríos. A continuación se resume la flora y fauna del documento de designación del APEGRN del DRNA que, en términos generales, corresponde al área de Reserva Restrita de la Gran Reserva del APEGRN.

La totalidad de plantas vasculares identificadas por el DRNA en el APEGRN pertenecen a 486 especies distintas en 96 familias botánicas¹⁰⁸. La biodiversidad vegetal incluye 409 especies nativas y 77 especies introducidas; de manera singular se destacan 6 especies endémicas a la zona biogeográfica de Puerto Rico e islas asociadas, dentro de su flora nativa. Por otra parte, para los terrenos del APEGRN se han podido identificar las siguientes especies vegetativas que el DRNA también considera como algunos de sus elementos críticos:

TABLA 7. FLORA EN EL APEGRN

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	END	EC	DESIGNACIÓN	
					PR	EUA
Euphorbiaceae	<i>Sapium jamaicense</i>	Tabaiba		√		
Fabeaceae	<i>Pterocarpus officinalis</i>	Palo de Pollo		√		
Passifloraceae	<i>Passiflora serratodigitata</i>	Tagua-tagua		√		
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce cowellii</i>	Un arbusto		√		
Theaceae	<i>Laplacea portoricensis</i>	Maricao, nino de		√		

¹⁰⁶ Documento de Designación Reserva Natural Corredor Ecológico del Noreste, DRNA, marzo 2010

¹⁰⁷ Los "elementos críticos" son aquellas especies de flora y fauna cuyo riesgo futuro de extinción es alto, muy alto o extremadamente alto en el estado silvestre, por lo que ameritan esfuerzos especiales de protección y conservación. Son reconocidos como de singular valor por alguno o varios de los siguientes atributos, validados por la comunidad científica: su valor patrimonial en Puerto Rico, su merma paulatina por la explotación de uso a la especie o contra su hábitat, su rareza y su designación legal como "vulnerable" o "en peligro de extinción". La consideración de elemento crítico le sirve al Programa de Patrimonio Natural del DRNA como útil herramienta de planificación en las tareas de inventario biológico y en la identificación y delimitación de áreas naturales con méritos para ser protegidas, y para la identificación de estrategias adecuadas de manejo afines con la conservación, preservación o restauración de las áreas naturales que sirven de hábitat a estas especies.

¹⁰⁸ Idem

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	END	EC	DESIGNACIÓN	
					PR	EUA
		cota, maricao verde				
Cyperaceae	<i>Cyperus fuliginus</i>	Un Junco		✓		
Melastamotacea	<i>Clidemia umbrosa</i>	Camasey		✓		
Rhamnaceae	<i>Ziziphus rignonii</i>	Un arbusto		✓		
Fabeacea	<i>Caesalpinia culebrae</i>	Mato Amarillo (smooth yellow nicker)		✓		
Convolvulaceae	<i>Ipomoea setifera</i>	—		✓		
Leguminosae-						
Caesalpinioideae	<i>Stahlia monosperma</i>	cóbana negra		✓	VU	E
Papilionoideae	<i>Caesalpinia bonduc</i>	mato de playa		✓		
Malvaceae	<i>Thespesia grandiflora</i>	—	✓	✓		
Myrtaceae	<i>Eugenia fajardensis</i>	guayabacón o	✓	✓		
		guayabota de Fajardo				
	<i>Eugenia sessiliflora</i>	—		✓		
Olacaceae	<i>Schoepfia arenaria</i>	arana	✓		EN	T
Polygonaceae	<i>Coccoloba rugosa</i>	ortegón	✓	✓		
Rhamnaceae	<i>Ziziphus rignonii</i>	—		✓		
Rubiaceae	<i>Erithalis fruticosa</i>	—		✓		
Rubiaceae	<i>Rondeletia pilosa</i>	cordobancillo peludo		✓		
Sapotaceae	<i>Manilkara pleyana</i>	zapote de Costa, Ausuba, Mameyuelo	✓	✓		
Simaroubaceae	<i>Picrasma excelsa</i>	palo amargo		✓		
Solanaceae	<i>Goetzea elegans</i>	matabuey	✓		EN	E

Fuente: Documento de Designación Reserva Natural Corredor Ecológico del Noreste, DRNA, marzo 2010
Plantas Observadas en los Terrenos del Corredor Ecológico del Noreste, que se Consideran como Elementos Críticos con Registro en el Banco de Datos Biológicos y de Conservación del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

LEYENDA:

- End = Elemento biótico endémico de Puerto Rico.
- EC = Elemento crítico del Programa de Patrimonio Natural del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.
- CR = En peligro crítico de extinción en Puerto Rico.
- EN = En peligro de extinción en Puerto Rico.
- VU = Vulnerable en Puerto Rico.
- DD = Especie para la cual hay una deficiencia de datos.
- LR/dc = Especie de menor riesgo, dependiente de esfuerzos de conservación.
- E = En peligro de extinción en el ámbito federal (del inglés, *endangered*).
- T = Vulnerable en el ámbito federal (del inglés, *threatened*).

Históricamente, científicos del DRNA han reconocido de forma individual la importancia crítica de algunas de las fincas que integran el APEGRN para la vida silvestre.¹⁰⁹ Sin

¹⁰⁹ Ver las siguientes referencias: Página 61 en: Raffaele, H.A. (1979) *Critical Wildlife Areas of Puerto Rico*. San Juan, P.R.: Departamento de Recursos Naturales, División de Planificación de Zona Costanera y Vida Silvestre. Página 57 en: Cardona, J.E. y M. Rivera. (1988) *Critical Coastal Wildlife Areas of Puerto Rico*. San Juan, P.R.: Departamento de Recursos Naturales, Programa de Manejo de la Zona Costanera y Secretaría Auxiliar de Investigaciones Científicas, División de Recursos Terrestres.

embargo, el reconocimiento especial de toda el área implicada es apenas reciente.¹¹⁰ Las bases que justifican ese reconocimiento especial incluyen, entre otros valores, el carácter único de su biodiversidad y la gran importancia de sus playas para el anidaje de por lo menos dos especies de tortugas marinas.

TABLA 8. FAUNA EN EL APEGRN

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS
<i>Icteridae</i>	<i>Agelaius xanthomus</i>	Mariquita de Puerto Rico	E,EF,EC
<i>Anatidae</i>	<i>Anas bahamensis</i>	Pato Quijada Colorada	EC
<i>Columbidae</i>	<i>Patagioenas leucocephala</i>	Paloma Cabeciblanca	EC
<i>Dermochelyidae</i>	<i>Dermochelys coriacea</i>	Tinglar	E,EF,EC
<i>Cheloniidae</i>	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Carey; Carey de Concha	E,EF,EC
<i>Myrtaceae</i>	<i>Eugenia sessiliflora</i>	Un Arbusto O Árbol Pequeño	EC
<i>Scincidae</i>	<i>Mabuya sloanei</i>	Lucia, Santa Lucia	V,EC
<i>Schoepfiaceae</i>	<i>Schoepfia arenaria</i>	Arana - Un Árbol Pequeño	V,VF,EC
<i>Boidae</i>	<i>Epicrates inornatus</i>	Boa De Puerto Rico; Culebrón	E,EF,EC

DRNA Elementos Críticos por Municipio. Banco de Datos. Programa de Patrimonio Natural DRNA, 2010

LEYENDA:
EC = Elemento crítico del Programa de Patrimonio Natural del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.
V = Vulnerable en Puerto Rico.
E = En peligro de extinción (del inglés, *endangered*).
EF = En peligro de extinción en el ámbito federal (del inglés, *endangered*).

110 Ver páginas 43–48 de: Ventosa, E.A., et al. (2005) *Puerto Rico Critical Wildlife Areas*. San Juan, P.R.: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Negociado de Pesquería y Vida Silvestre, División de Recursos Terrestres.

**FIGURA 17.
ELEMENTOS
CRÍTICOS DE
FLORA Y
FAUNA EN EL
APEGRN**

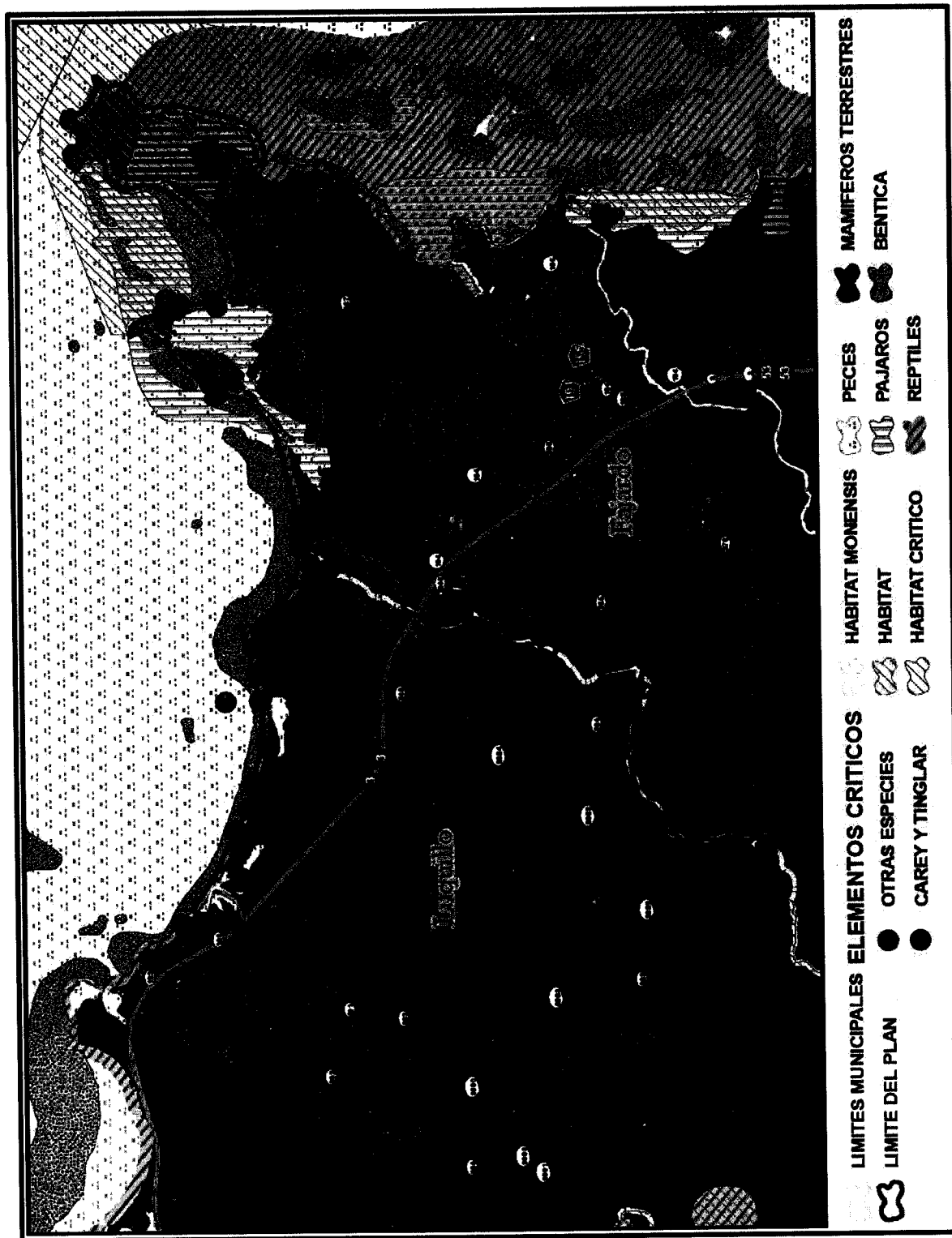
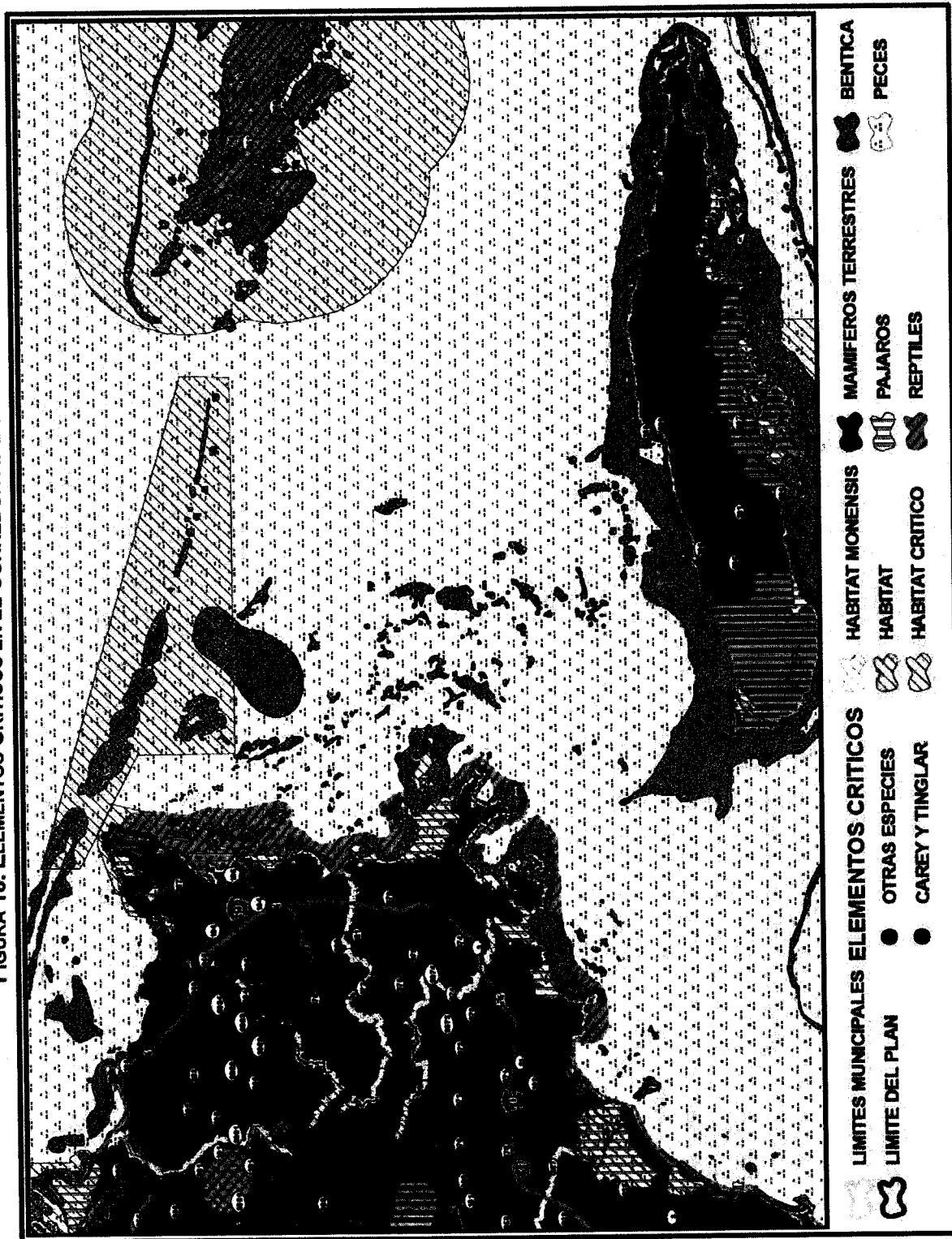


FIGURA 18. ELEMENTOS CRÍTICOS EN EL CORREDOR APEGRN-VIEQUES Y CULEBRA



VERTEBRADOS: AVIFAUNA

La biodiversidad del APEGRN incluye unas 124 especies de aves detectadas al presente, el grupo de vertebrados de mayor diversidad documentada. La ornitofauna del APEGRN presenta representantes de 43 familias de aves. En este grupo se reconocen 9 especies endémicas, 60 residentes, 39 migratorias y 16 introducidas. El grupo de los playeros, en la familia *Scolopacidae*, es la familia con mayor número de especies.

Entre éstas se destacan las siguientes especies que el DRNA considera como parte de los elementos bióticos críticos, en el sentido más amplio del término: El pelicano pardo constituye una historia exitosa de conservación de especies y fue removido de la lista federal de especies en peligro de extinción en el 2009.

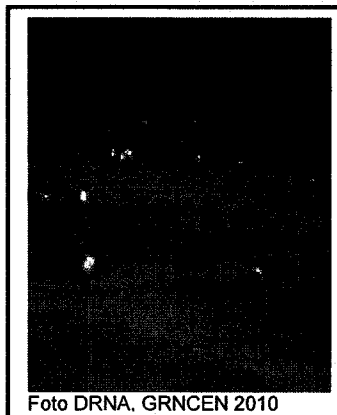


Foto DRNA, GRNCEN 2010

TABLA 9. AVES OBSERVADAS EN EL APEGRN

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	STATUS	DESIGNACIÓN	
				PR	EE.UU.
ANATIDAE	<i>Dendrocygna arborea</i>	Chiriría	Residente	CR	
	<i>Nomonyx dominica</i>	Pato dominico	Residente	EN	
	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato chorizo	Residente	VU	
CHARADRIIDAE	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Playero blanco	Residente	CR	
	<i>Charadrius melodus</i>	Playero melodioso	Migratorio	CR	T
COLUMBIDAE	<i>Patagioenas inornata wetmorei</i>	Paloma sabanera	Endémica	EN	E
	<i>Patagioenas leucocephala</i>	Paloma cabeciblanca	Residente	DD	
EMBERIZIDAE	<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrion chicharra	Residente	DD	
FALCONIDAE	<i>Falco peregrinus tundrius</i>	Falcón peregrino	Migratorio	CR	E
ICTERIDAE	<i>Icterus dominicensis</i>	Calandria	Residente	DD	
LARIDAE	<i>Sternula antillarum</i>	Gaviota pequeña	Residente	DD	
	<i>Sterna dougalli</i>	Palometa	Residente	VU	T
PELECANIDAE	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano pardo	Residente	EN	E
PODICIPEDIDAE	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Tigua	Residente	DD	
RALLIDAE	<i>Fulica caribaea</i>	Gallinazo	Residente	VU	
VIREONIDAE	<i>Vireo latimeri</i>	Bien-te-veo	Endémico	LR/dc	

Fuente: Documento de Designación Reserva Natural Corredor Ecológico del Noreste, DRNA, marzo 2010

Aves Observadas en los Terrenos del Corredor Ecológico del Noreste, que se Consideran como Elementos Críticos con Registro en el Banco de Datos Biológicos y de Conservación del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

LEYENDA:

End = Elemento biótico endémico de Puerto Rico.

EC = Elemento crítico del Programa de Patrimonio Natural del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

CR = En peligro crítico de extinción en Puerto Rico.

EN = En peligro de extinción en Puerto Rico.

VU = Vulnerable en Puerto Rico.

DD = Especie para la cual hay una deficiencia de datos.

LR/dc = Especie de menor riesgo, dependiente de esfuerzos de conservación.

E = En peligro de extinción en el ámbito federal (del inglés, *endangered*).

T = Vulnerable en el ámbito federal (del inglés, *threatened*).

HERPETOFAUNA

Los anfibios del APEGRN comprenden cerca de siete especies distribuidas en tres familias; las especies presentes están asociadas mayormente a las elevaciones bajas en los llanos costeros de la Isla. De éstas, 5 especies son endémicas a Puerto Rico: incluidas 4 especies de coquíes y la ranita de labio blanco (*Leptodactylus albilabris*); otras 2 especies constituyen taxones otrora introducidos y al presente naturalizados: el sapo común (*Bufo marinus*) y la rana toro (*Rana catesbeiana*).

Los reptiles observables en los distintos hábitats marinos, litorales, sublitorales o supralitorales¹¹¹ del APEGRN representan ocho familias con 16 especies nativas, de éstas 11 son endémicas a la zona biogeográfica de Puerto Rico y dos especies fueron anteriormente introducidas a la Isla. Los grupos dentro de éstas de mayor diversidad de especies incluyen dos salamanquesas, tres salamanquitas y 5 lagartijos ya sea arbóreos, arbustivos o de las yerbas. Otros reptiles detectables incluyen una especie de siguana, dos especies de serpientes en el grupo de las boas, dos

tortugas marinas y dos tortugas de hábitats terrestre-fluviales.

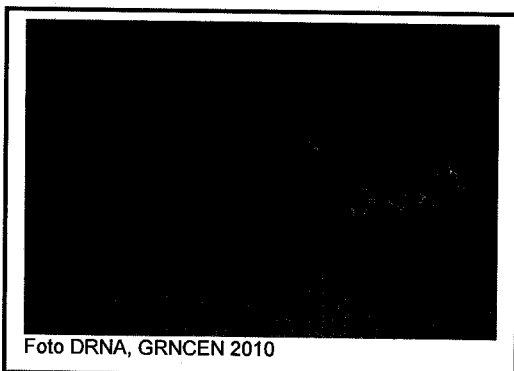
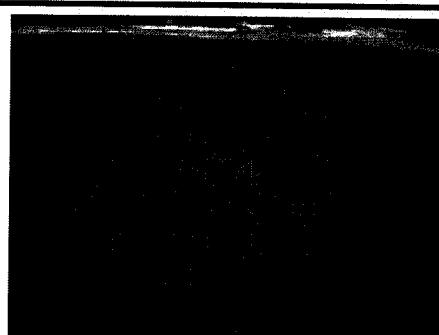
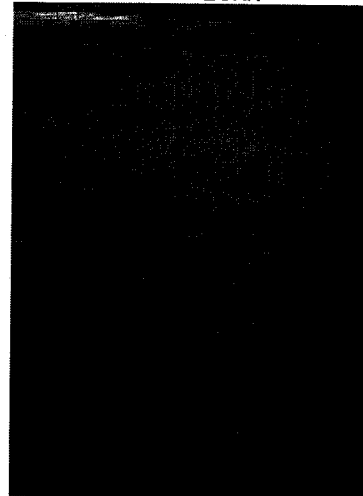


Foto DRNA, GRNCEN 2010

Es relevante destacar el rol de las costas del APEGRN como una de las áreas más importantes de anidaje del tinglar (*Dermochelys coriacea*) en Puerto Rico y en la jurisdicción de los Estados Unidos; este reptil marino, la tortuga viviente de mayor tamaño en el planeta, está protegido por varios estatutos a nivel federal y estatal y además por la Convención de Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES). Desde el 1986, el DRNA ha realizado recorridos de monitoreo en las costas del APEGRN contabilizándose en



Huella de tortuga marina observada el 19 de marzo de 2010 en el APEGRN



Nido de tortuga marina observada el 19 de marzo de 2010 en el APEGRN

¹¹¹ Se define el litoral como la zona de la costa que se encuentra bajo la influencia de los niveles inferiores y superiores que alcanza la marea durante los periodos de máxima amplitud; el sublitoral abarca aquella porción de la costa sujeta a la llegada y deposición del aerosol salino generado por el oleaje de playa y transportado por las brisas marinas. La zona supralitoral permanece libre de las influencias descritas. (véase: Dep. Recursos Naturales, Estado Libre Asociado de Puerto Rico. 1988. Compendio Enciclopédico de los Recursos Naturales de Puerto Rico. Primer Volumen; Capítulo: Playas y Dunas de Puerto Rico. 105 págs.)

los recientes 15 años sobre 3,188 nidos, con un promedio anual aproximado de 213. La playa de la Finca San Miguel ha sido la más utilizada por esta especie con cerca de 1,200 nidos documentados, seguido por las Paulinas y El Convento.

MAMÍFEROS

Los mamíferos en el APEGARN están representados por 6 especies, representando 6 familias. Tres de estas especies son nativas, incluyen dos especies de murciélago y el manatí antillano (*Trichechus manatus*), especie marina protegida legalmente. Esta última utiliza las praderas de yerbas marinas en el ámbito marino del APEGARN como refugio y hábitat de alimentación.

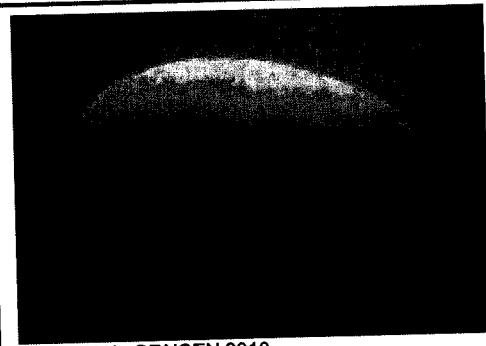


Foto DRNA, GRNCEN 2010

ICTIOFAUNA

La diversidad de peces en el APEGARN, tanto de agua dulce como marinas, poseen valor comercial y recreativo. Cerca de 42 especies han sido detectadas en este grupo, 10 especies dulceacuícolas y 32 marinas. Algunas como el dajao (*Agonostomus monticola*) y el cetí (*Scydium plumieri*) son especies anfídromas, lo que implica que las larvas viajan río abajo hasta llegar a estuarios u océanos donde completan su desarrollo.

INVERTEBRADOS

Por su abundancia, los invertebrados suelen utilizarse como bioindicadores de la salud de los ecosistemas y de la biodiversidad de éstos. Son un componente imprescindible en la cadena alimentaria y la transformación de la materia orgánica. En el APEGARN este componente de su biodiversidad está representado por 5 filos, 89 familias y 192 especies. Los estudios disponibles han permitido identificar que, dentro de este grupo, el APEGARN cuenta con 112 especies nativas, de las cuales 14 son endémicas; existen también 12 especies consideradas exóticas. Sus grupos más diversos involucran: las mariposas (Lepidoptera), y los arácnidos, particularmente arañas.

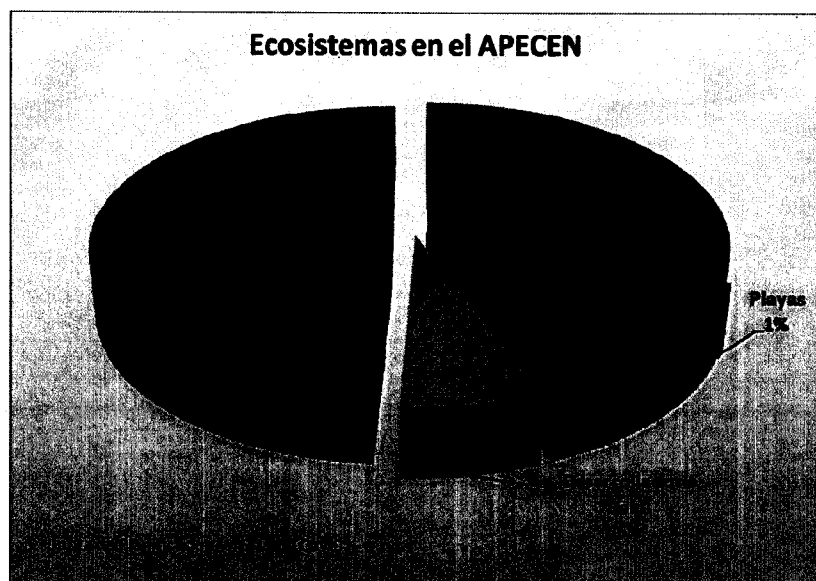
ECOSISTEMAS EN EL APEGRN Y EL APEGRN

Debido a su extensión y variabilidad biofísica el APEGRN es un área natural representativa de la diversidad de ecosistemas costeros existentes en la costa Norte de Puerto Rico, ante ello, la clasificación y delimitación de sus ecosistemas se ha realizado integrando tres sistemas de clasificación de vegetación¹¹². Con el propósito de facilitar la descripción de los ecosistemas en el APEGRN en el presente documento se han agrupado en las categorías siguientes: ecosistemas de tierra firme, ecosistemas de humedal y humedales marinos.

TABLA 10. ECOSISTEMAS EN EL APEGRN

ECOSISTEMA	CUERDAS
Pastos y Arbustos	3,604.12
Playas	106.01
Humedales	1,465.08
Desarrollados o Baldi	750.16
Bosques y Arboledas	5,766.92
Fuente: Junta de Planificación, SIG, Land Cover 2007.	

FIGURA 19. GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN DE ECOSISTEMAS



¹¹² Los sistemas de clasificación son los siguientes:

- Mapas de Zonas de Vida de Holdridge como herramienta para el desarrollo de mapas de ecosistemas (Lugo A.E., 2005. Los Bosques. En Joglar, R.L. (Ed.) *Biodiversidad de Puerto Rico Vertebrados Terrestres y Ecosistemas- Serie Historia Natural* (1ra. Ed., pp. 397-548, San Juan, PR: Editorial Instituto de Cultura Puertorriqueña
- Clasificación por Zonas Geoclimáticas (Lugo, A.E. 2005. *Op Cit.*)
- Proyecto Gap de Puerto Rico (Gould, W. et al. 2008. Puerto Rico Gap Analysis Project-Final Report. USGS, Moscow ID and the USDA FS International Institute of Tropical Forestry, Río Piedras, PR, PR 157 pp. and 8 appendices

FIGURA 20. MAPA DE ECOSISTEMAS (LAND COVER 2007)

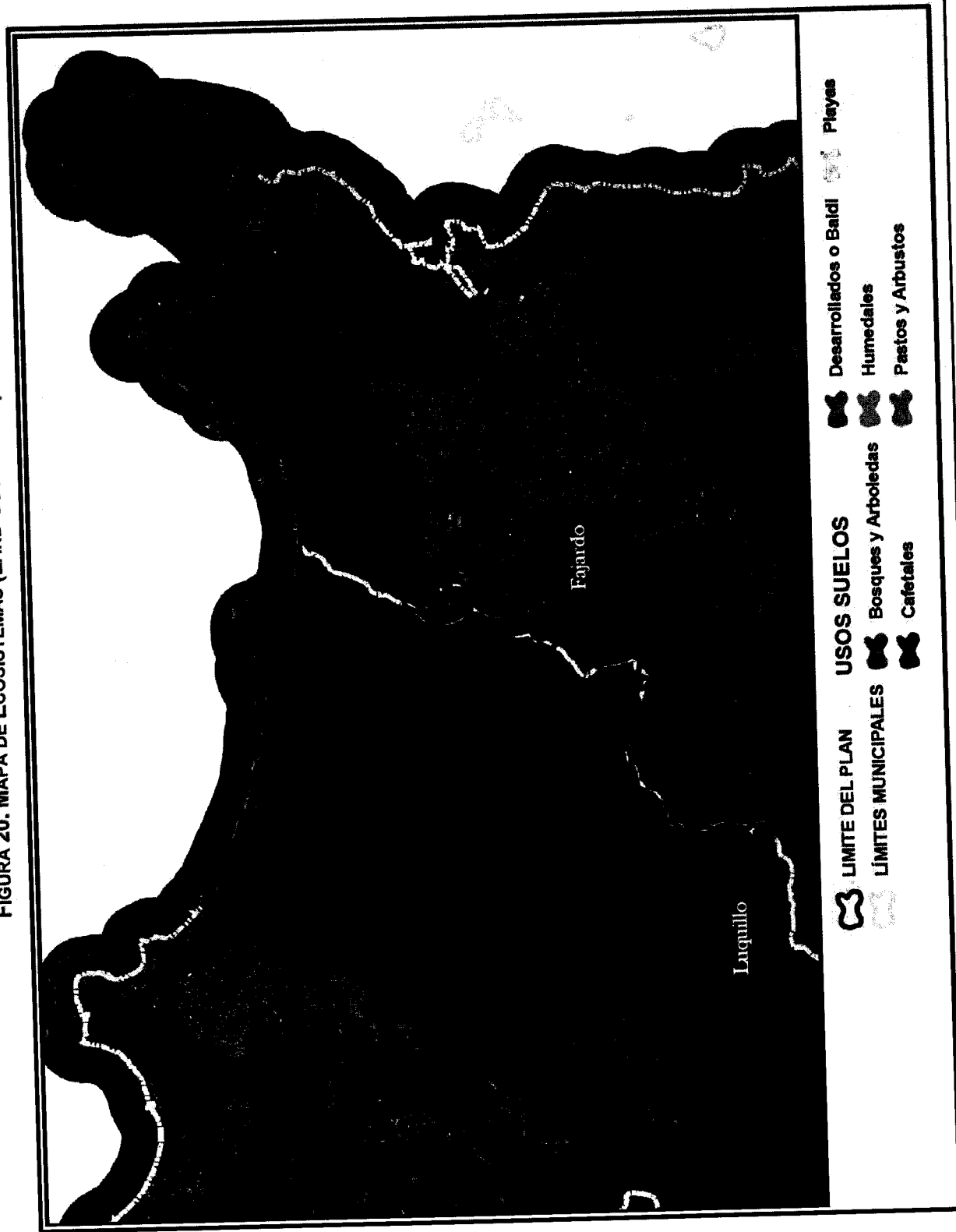
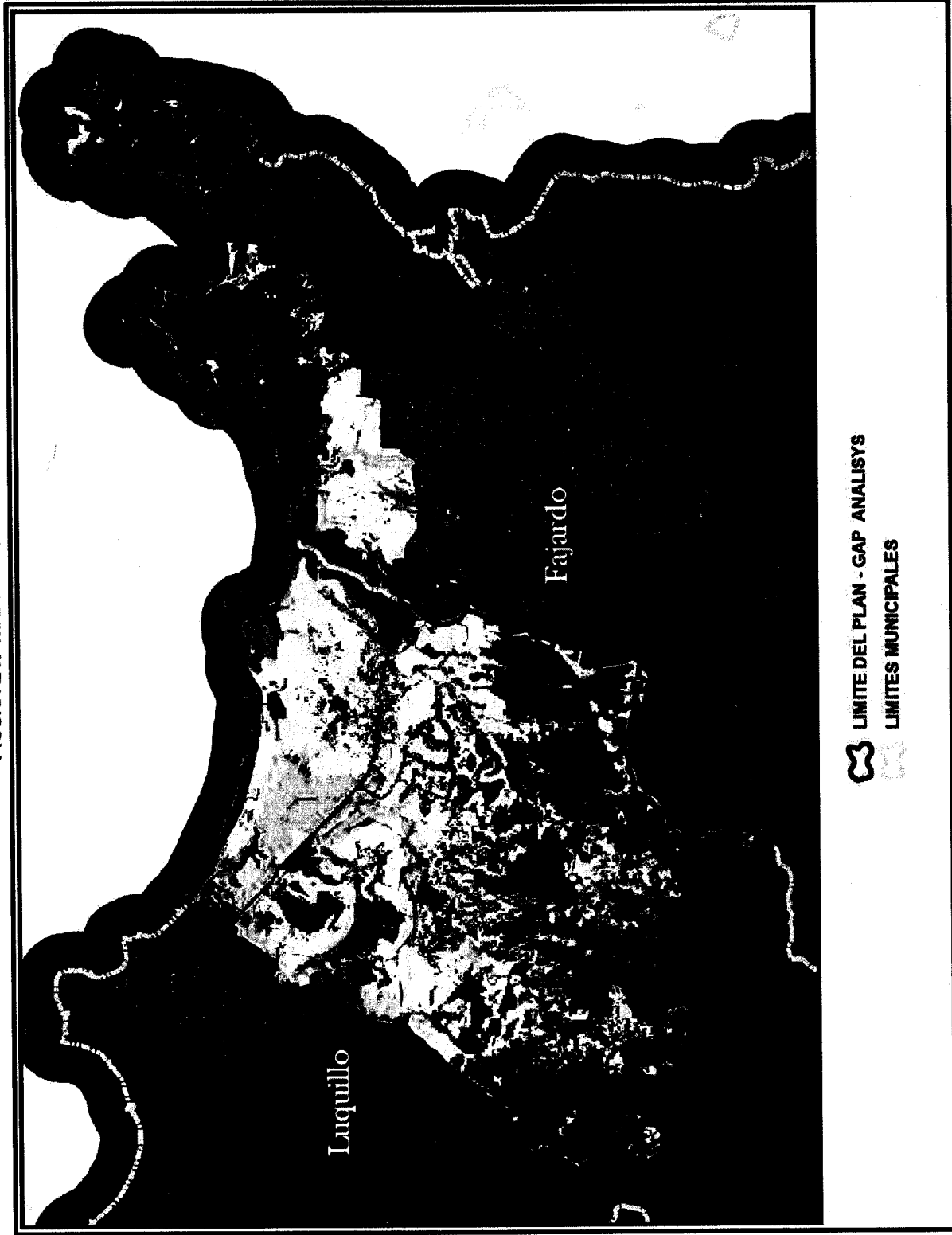


FIGURA 21. MAPA DE GAP ANÁLISIS



ECOSISTEMAS MARINOS

Los arrecifes de coral y las praderas de yerbas marinas en las aguas marinas del Norte del APEGRN son dos ecosistemas íntimamente relacionados a los humedales y cuerpos de agua, y en menor medida, a otros ecosistemas de la zona de interés. Es necesario incluirlos como parte del ámbito marino de toda esta área.

1. ARRECIFES DE CORAL

Puerto Rico presenta grandes extensiones de arrecifes de coral. La riqueza biológica asociada a estos ecosistemas es representativa de la región del Caribe. Han sido documentadas un total de 137 especies de corales (7 hidrocorales, 4 antipatarios, 2 telestáceos, 60 octocorales y 64 escleractinios).

Los arrecifes de coral tienen una gran importancia ecológica, como fuente de pesca y de productos naturales con valor farmacológico y biomédico, como amortiguadores del oleaje y del efecto de invernadero, y como áreas de gran belleza escénica para el esparcimiento y recreación¹¹³. En nuestras aguas marinas existen diferentes tipos de arrecifes de coral tales como: arrecifes de borde, parcho y de banco¹¹⁴.

- Los **arrecifes de borde** son arrecifes emergentes separados de la costa por una "laguna marina", ancha y profunda, con muy poco oleaje.
- Los **arrecifes de parcho** son agrupaciones pequeñas de corales, rodeados de arena, los cuales ocurren cerca de la costa.
- Los **arrecifes de banco** son aquellos que se desarrollan sobre sustratos de calcarenita y alejados de la costa¹¹⁵.

Los sistemas de arrecifes de coral en Puerto Rico pueden subdividirse en regiones, según los cuatro puntos cardinales principales: Oeste, Este, Sur y Norte. Para efectos de esta distribución geográfica, las comunidades de coral en el APEGRN se encuentran localizadas en la sección Norte¹¹⁶.

Los arrecifes de borde y de parcho son el tipo dominante en la región Norte de la Isla. Varios sistemas de arrecifes bordeantes y paralelos a la costa, de alto relieve estructural, algunos se extienden entre 1 y 4 km aproximadamente, se encuentran en

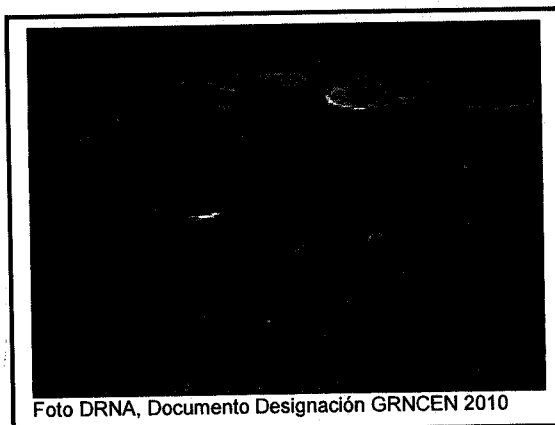


Foto DRNA, Documento Designación GRNCEN 2010

113 Véase: 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 (1ra ed.pp. 283-357). San Juan, PR: Editorial Instituto de Cultura Puertorriqueña

114 Véase: 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, PR 190 pp.

115 Véase: Hernández Delgado, E.A. 2005. *Op. Cit.*

116 Véase: Goenaga, C. and G. Cintrón. 1979. *Op. Cit.*

las costas de Luquillo y Fajardo¹¹⁷. Los arrecifes en el litoral del APEGRN, específicamente aquellos en las playas de La Selva y El Convento, se han identificado como arrecifes de parcho. En el área del Convento también hay formaciones que se asemejan a arrecifes de barrera pequeños, aunque éstos no cumplen con la definición estricta de un arrecife de este tipo¹¹⁸. En general, existen doce (12) áreas que contienen comunidades de arrecifes de coral en todo el ámbito marino del CEN.

Al presente no existe suficiente información para caracterizar adecuadamente la composición de especies y el estado de salud de los arrecifes en las aguas marinas que conforman el Norte del CEN inmediato a su zona terrestre. Entre las especies reportadas para el área se encuentran el coral de fuego (*Millepora alcicornis*), el coral de fuego aplastado (*Millepora complanata*), el coral estrellita grande (*Siderastrea siderea*), el coral de dedos (*Porites porites*), el abanico de Venus (*Gorgonia flabellum*), el coral de fuego macizo (*Montastrea annularis*), el coral cavernoso macizo (*Montastrea cavernosa*), el coral cerebro parejo (*Diploria strigosa*), el coral cuerno de ciervo (*Acropora cervicornis*) y el coral cuerno de alce (*Acropora palmata*). Estas dos últimas especies están clasificadas por el Servicio Federal de Pesquerías Marinas (NMFS, por sus siglas en inglés) como especies amenazadas de extinción. También se ha documentado la presencia de la esponja de fuego (*Tedania ignis*), y de las algas marrones *Dictyopteris justii*, *Dictyota spp.* y *Sargassum spp.*¹¹⁹

Entre los organismos que habitan los arrecifes de coral del GRNCEN inmediatos a su porción terrestre en busca de alimento y refugio, cabe destacar el Carey de concha (*Eretmochelys imbricata*), elemento crítico clasificado en peligro de extinción. También se puede observar el dólar de mar (*Leodia sexiesperforata*), aunque mayormente en áreas predominantemente arenosas cercanas al arrecife¹²⁰.

El ámbito marino del GRNCEN incluye también zonas con carricoches o fragmentos de corales muertos, caracterizadas por poseer un bajo relieve estructural y por no sostener prácticamente ningún coral vivo. Sin embargo, sobre ellos se desarrollan céspedes de algas filamentosas. Estos hábitats resultan ser vitales por que poseen una amplia abundancia y diversidad de microhábitats importantes para el reclutamiento y la crianza de cientos de especies.

De acuerdo a estudios realizados en el 1973, se reportó que los arrecifes en la zona marina del GRNCEN inmediata a las costas de los barrios Pitahaya y Juan Martín de Luquillo y quebrada Fajardo de Fajardo, tenían una cobertura de coral aproximada de un 30%. Sin embargo, ya para ese entonces estos arrecifes estaban siendo impactados por la sedimentación. El arrecife de La Selva estaba siendo afectado por el bombeo de agua y sedimentos a la costa como consecuencia de las excavaciones hechas para extraer arena de la finca San Miguel I. Los arrecifes en la playa El Convento estaban siendo afectados además por la extracción de corales para la venta

117 Véase: Hernández Delgado, E.A. 2005. Op. Cit.

118 Idem.

119 Véase: 1) 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.; 2) Goenaga, C. and G. Cintrón. 1979. Op. Cit.

120 Véase: 1) Vicente & Associates, Inc. 1998. Op. Cit. ; 2) Departamento de Recursos Naturales . 1992. Op. Cit.

como piezas de decoración¹²¹. La cobertura de tejido vivo en el arrecife de La Selva se estima al presente en un 5%, mientras que para El Convento es de aproximadamente un 12%¹²². Ambas áreas de arrecife son un ejemplo de las condiciones de degradación a las que han estado sometidos los arrecifes de coral en la región Norte de la Isla durante las pasadas décadas, en donde en muy pocos casos la cobertura de corales excede el 5%, fluctuando entre 2 y 20% en el extremo Noreste¹²³.

Existen varios factores que son responsables por la degradación ambiental de los arrecifes de coral en Puerto Rico. Daño mecánico ocasionado por los huracanes, la depredación por otros organismos, la bioerosión, brotes de enfermedades, blanqueamiento y la mortandad masiva del erizo gigante de mar (*Diadema antillarum*) son algunos de los fenómenos naturales principales que han afectado el desarrollo de los arrecifes¹²⁴.

La contaminación y deterioro de la calidad de las aguas costeras a causa de actividades humanas, es el factor principal responsable por la degradación acelerada de los arrecifes de coral en la Isla. Esta condición, generalmente de tipo crónico, está asociada a aumentos permanentes en la turbidez y en las tasas de sedimentación de las aguas costeras como resultado de la deforestación, movimientos de terrenos y los dragados en las cuencas hidrográficas de los ríos que eventualmente desembocan al mar. Otro factor perjudicial principal ha sido la eutroficación como consecuencia de las descargas de aguas sanitarias y el uso excesivo de fertilizantes, entre otras actividades. Todos estos impactos son evidentes en los arrecifes de coral en el CEN cercanos a su zona terrestre.

Los derrames de petróleo, actividades militares, encallamiento de embarcaciones, la sobre pesca, actividades recreativas y la colección de corales y otros organismos asociados a los arrecifes son otros factores antropogénicos detrimentales a los arrecifes en Puerto Rico.

En años recientes se ha reconocido el impacto ocasionado por el calentamiento global como una de las mayores amenazas a la salud y supervivencia de este ecosistema. Esto se ha hecho notar en Puerto Rico, particularmente luego de un evento masivo de blanqueamiento ocurrido a través del Caribe en el año 2005. Este evento afectó los arrecifes en el APECEN¹²⁵. Todos estos impactos causados por el ser humano contribuyen a aumentar o a acelerar el efecto de los estresores naturales, retardando o evitando a su vez la recuperación de los arrecifes luego de una perturbación¹²⁶.

121 Véase: Torres, F. 1973. *Ecological Study and Evaluation of Coral Reefs System for "Playas de Luquillo Development"*.

122 Véase: Hernández Delgado, E.A. 2005. *Op. Cit.*

123 *Idem.*

124 Véase: 1) Hernández Delgado, E.A. 2005. *Op. Cit.*; 2) García Sais, R. Richard Appeldorn, A. Bruckner, C. Caldwell, J.D. Christensen, C. Lylietrom, M.E. Monaco, E. Sabater, E. Williams, and E. Díaz. 2005. The State of Coral Reef System 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 NOSNCCOS 11. Silver Spring, MD: National Oceanic and Atmospheric Administration

125 Información oral suplida por el Sr. Luis Jorge Rivera Herrera, Planificador Ambiental.

126 Véase: 1) Hernández Delgado, E.A. 2005. *Op. Cit.*; 2) García Sais, R. et al. 2005. *Op. Cit.*

2. PRADERAS DE YERBAS MARINAS

Las yerbas marinas son plantas floríferas adaptadas al ambiente marino que tienen un ancestro terrestre que incursionó al medio acuático marino. Las yerbas marinas tienen raíces, tallos, hojas, flores y semillas que llevan a cabo el proceso de la fotosíntesis. Su distribución está limitada por factores ecológicos como la temperatura, sustrato, la profundidad, turbidez del agua, salinidad y energía de las olas y se desarrollan en lugares rocosos y fangosos o arenosos sumergidos en la costa, formando praderas de diferentes especies de yerbas marinas).

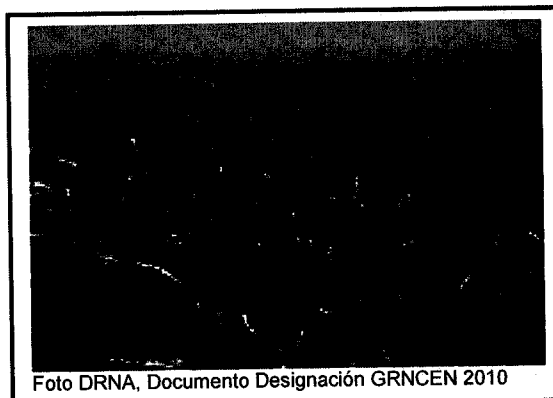


Foto DRNA, Documento Designación GRNCEN 2010

Este ecosistema, al igual que los manglares y los arrecifes de coral, proveen áreas de sustrato, reproducción, forraje y albergue para invertebrados, algas, esponjas, crustáceos, moluscos, corales y equinodermos y peces de importancia comercial como los meros y los pargos, en diferentes etapas de su ciclo de vida. Especies de peces e invertebrados viajan del arrecife de coral y el manglar a la pradera de yerbas marinas para alimentarse de pequeños peces e invertebrados que buscan refugio entre la vegetación submarina. También, minimizan el fuerte oleaje y la erosión costera y sostienen una comunidad marina compleja. Las praderas de yerbas marinas ayudan a prevenir el impacto de las actividades antropogénicas al arrecife de coral, debido a que retienen sedimentos finos y fangosos en sus raíces, evitando su deposición sobre los arrecifes. Como ecosistema altamente productivo, produce varias toneladas de hojas al año que llegan al litoral donde se refugian una gran cantidad de copépodos, los cuales son fuente de alimento de aves costeras y migratorias como playeros y garzas.

Este ecosistema posee un alto valor económico y ecológico debido a que sirven de refugio y proveen alimento a especies de invertebrados y peces juveniles de importancia pesquera. Su presencia en fondos marinos no consolidados sirve como áreas de forraje para varias especies marinas en peligro de extinción y son visitadas frecuentemente por especies de aves marinas. Además de poseer una rica biodiversidad, contribuyen a la estabilización de los sedimentos reduciendo la concentración de material sólido suspendido en la columna de agua, y reducen el efecto del oleaje.

Las especies más comunes en Puerto Rico son la yerba de tortuga (*Thalassia testudinum*) y la yerba de manatí (*Syringodium filiforme*), y en menor abundancia la yerba de bajo (*Halodule wrightii*), la yerba de mar del Caribe (*Halophila decipiens*) y la yerba de zanja (*Ruppia maritima*)¹²⁷. Las praderas de yerbas marinas en Puerto Rico están distribuidas al Sur y Este, y en lugares protegidos del oleaje, en el Norte y

127 Véase: 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

Oeste¹²⁸. En el APEGRN, destacamos las praderas de yerbas marinas localizadas en el litoral de las fincas Convento Norte y San Miguel I, principalmente en donde los arrecifes de coral las protegen del oleaje. Aunque no resultan ser los hábitats más abundantes en el ámbito marino del APEGRN, son de gran importancia porque constituyen fuentes principales de productividad primaria; se han identificado un total de tres (3) áreas principales que contienen praderas submarinas o vegetación subacuática.

Comúnmente se logra observar volando sobre estas áreas, en busca de peces pequeños para alimentarse, a la gaviota gallega (*Larus atricilla*), la gaviota real (*Sterna maxima*), la gaviota piquiaguda (*Sterna sandvicensis*) y un poco menos frecuente, a la boba parda (*Sula leucogaster*). El pelicano pardo (*Pelecanus occidentales*), la gaviota chica (*Sterna antillarum*) y la palometa (*Sterna dougalli*) son otras aves, clasificadas como elementos críticos, que se alimentan de igual manera en esta zona del CEN¹²⁹. El manatí antillano (*Trichechus manatus manatus*) es otro elemento crítico, y en peligro de extinción, que utiliza este ecosistema como una fuente primaria para su alimentación.

Actualmente en el CEN se llevan cabo diversas actividades que afectan el ecosistema de yerbas marinas, tales como la extracción del carrucho (*Strombus gigas*) fuera de su temporada de veda y el impacto de las yerbas marinas por personas que caminan sobre las mismas. La conservación de éste ecosistema es clave para la continuidad de los procesos ecológicos que le caracterizan y la diversidad biológica que depende de éste.

La inclusión de una extensa porción de tierra al sur de la PR#3, como parte del APEGRN, ayudará a garantizar una mejor calidad de las aguas que eventualmente llegan a los ecosistemas costaneros y marinos, especialmente los arrecifes. De esta forma contribuyendo a la recuperación y sostenimiento de estos ecosistemas, además de garantizar el movimiento migratorio de especies a través de la red hidrológica.

3. HUMEDALES MARINOS Y HÁBITATS MARINOS DE AGUAS PROFUNDAS

Los Humedales Marinos incluyen las playas, arrecifes de coral y praderas de yerbas marinas. El ámbito marino del APEGRN se compone de humedales sobre la plataforma insular, la costa de alta o baja energía asociada a sus distintas playas, y el espacio marino de aguas más profundas comprendido, en este caso por el Océano Atlántico que discurre de Este a Oeste paralelo a las costa contigua a las porciones terrestres, fluviales y estuarinas previamente descritas en el APEGRN, hasta conectar con las extensiones marinas de la Reserva Natural Espíritu Santo al Oeste y la Reserva Natural Cabezas de San Juan al Este. También se incluye, como parte del APEGRN, la porción de las aguas marinas territoriales de Puerto Rico (y los ecosistemas marinos

¹²⁸ Idem.

¹²⁹ Véase: 1) Estudios Científicos y Técnicos, Inc., 2004. Op. Cit.; 2) CSA Group Inc. 2001. Op. Cit.; 3) Departamento de Recursos Naturales. 1992. Op. Cit.; 4) Wundertee, J. (sin publicar) Op. Cit.

bajo éstas) localizados entre la Reserva Natural Arrecifes de La Cordillera al Este de Fajardo, y la Reserva Natural Canal Luis Peña de la Isla Municipio de Culebra.

Al igual que en tierra, la biodiversidad marina depende de la conectividad y continuidad entre sus ecosistemas de humedales marinos y hábitats marinos de aguas profundas. Hay múltiples poblaciones de peces, moluscos y crustáceos presentes en las aguas y fondos marinos de Puerto Rico que dependen de la continuidad entre estos hábitats de arrecifes de coral y de vegetación acuática sumergida tales como las praderas de yerbas marinas existentes los corredores marinos entre las Islas Vírgenes, Culebra, Vieques y Puerto Rico.

A través del documento de designación del APEGRN del DRNA se pretende lograr extender, hasta el ámbito marino del APEGRN, la protección de los hábitats bénticos, hábitats esenciales para los peces y otros organismos marinos, arrecifes de coral, vegetación acuática sumergida y ecosistemas asociados localizados bajo la franja designada como Reserva Natural entre la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera al Este de Puerto Rico y la Reserva Natural Canal Luis Peña en Culebra. La designación del APEGRN propuesta incluye porciones de este corredor marino, arrecifes de coral y comunidades asociadas, así como porciones de arrecifes y las plataformas de los cayos y rocas que no fueron integrados en el pasado a la designación de la Reserva Natural Arrecifes de La Cordillera, tales como los arrecifes Barriles y Hermanos y las plataformas de los cayos, farallones, promontorios y rocas Botijuela, Lavador, Alcarraza, Los Gemelos, Ancón y Cayo Agua hasta conectar con el cayo Luis Peña en Culebra.

La designación del APEGRN complementa la protección formal a los espacios marinos, terrenos y ecosistemas sumergidos bajo éstos de las Reservas Naturales Canal Luis Peña, Arrecifes de La Cordillera, Cabezas de San Juan, y Espíritu Santo, constituyéndose en un área marina protegida de un importante corredor biológico.

Las dimensiones de este espacio marino protegido sólo son superadas en términos de área o cabida, por las aguas y terrenos sumergidos protegidos mediante la designación como Reserva Natural Isla de Mona y Monito.

En las aguas marinas del APEGRN se han identificado un total de 36 hábitats que requieren conservación especial. Existen doce (12) áreas que contienen comunidades de arrecifes de coral, tres (3) que contienen praderas submarinas o vegetación subacuática y veintiún (21) sectores con presencia de carricoche. Los hábitats bénticos que se han identificado en los terrenos sumergidos de la costa del APEGRN se describen más adelante.

4.PLAYAS

Las playas son humedales marinos de dramático protagonismo en parte de las dinámicas funcionales del APEGRN. Las mareas, el oleaje, las corrientes del litoral y el salitre son los factores principales que definen las playas. La acción del mar sobre las playas controla o inhibe el desarrollo de vegetación. En el APEGRN se distinguen dos tipos de playas, aquellas caracterizadas por la deposición de material no consolidado, como es el caso de las playas arenosas, y aquellas donde ha quedado expuesta la roca madre, como son las playas rocosas. Las playas presentes en el APEGRN, en la zona propuestas para Reserva Natural tienen una extensión aproximada de 7 millas (11.3 km) de largo. En términos generales, de esta extensión aproximadamente 5.8 millas (25.4 km) son de playas arenosas y 1.14 millas (1.8 km) de playas rocosas. En algunos segmentos de esta zona, inmediatamente al Norte de la playa La Selva, y al Oeste de Cabeza Chiquita, pueden apreciarse formaciones de arrecifes de coral.

Diferentes segmentos del litoral costero del APEGRN han experimentado procesos de erosión en el periodo entre el 1901 al 1987. Se ha observado una tendencia hacia la acreción del litoral en el área de la desembocadura del río Sabana y el río Pitahaya, en el segmento de la playa de La Selva resguardada por arrecifes, y en gran parte de la playa El Convento. Se ha registrado un patrón de erosión en gran parte de la playa de la finca San Miguel, así como en el segmento de playa entre la punta del sector La Selva y la desembocadura del río Juan Martín. La razón de acreción y erosión correspondiente se estima que ha variado, en términos generales, entre uno a dos metros por año (1-2 m/año).¹³⁰

Junta de Planificación, 19 de marzo 2010

■Playa Arenosa

Este ecosistema en el APEGRN comprende un área aproximada de 92.1 cuerdas (36.2 ha) a lo largo de una extensión aproximada de 5.8 millas (25.4 km). En términos geomorfológicos, las playas arenosas se extienden hacia tierra adentro hasta donde crece vegetación arbustiva y arbórea asociada al litoral. En dirección hacia el mar, este ecosistema llega hasta la zona del sublitoral,

Junta de Planificación, 19 de marzo 2010

¹³⁰ Véase : Cross, V.A., W.C. Schab and B.A. Raker. 1998. *High Resolution Marine Geologic Maps Showing Sediments Distribution on the Insular Shelf off Luquillo, Puerto Rico*, U.S. Geological Survey Open File Report 98-204

permanentemente inundada por las aguas del océano, en donde rompen las olas; su límite interior terrestre culmina hasta cerca del tope de la duna donde comienza a crecer vegetación arbustiva o leñosa. En dirección al mar, se extiende hasta, aproximadamente, el estrán o la zona de barrido de las olas.

Las playas arenosas en el APEGRN están compuestas por arenas sueltas de origen marino con un alto contenido de granos de carbonato de calcio (CaCO_3) provenientes de fragmentos de conchas de caracoles y esqueletos de coral. Las dos formas de cristales de carbonato que hay en estas playas son los de calcita y los de dragonita. Las arenas tienen un grosor variable y han sido depositadas por las corrientes y el oleaje en el litoral costero. Aunque en un grado significativamente menor, la constitución mineralógica de estas arenas también incluye granos de silicatos, principalmente feldespato y cuarzo, así como fragmentos de roca ígnea.¹³¹ En algunos segmentos de este ecosistema puede observarse la presencia de roca eoleanítica o arena cementada, particularmente en secciones de la playa La Selva y en el extremo Noreste de la playa El Convento.

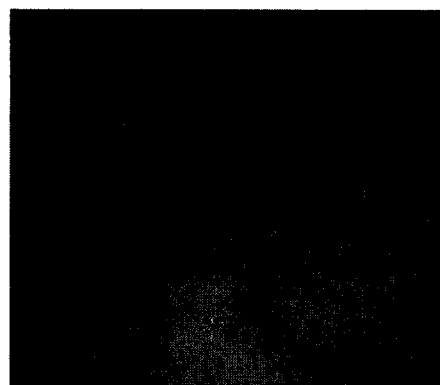
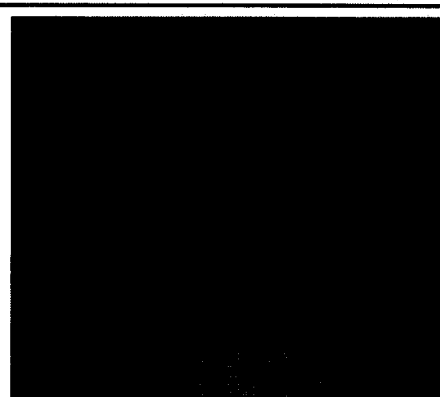


Foto DRNA, Documento Designación GRNCEN 2010

El perfil de las playas arenosas del APENCEN varía dependiendo de la época del año. Entre los meses de octubre a marzo se observa generalmente un patrón de recesión ocasionado por el incremento y frecuencia del oleaje, como parte de las marejadas provocadas por los frentes fríos que tienen influencia en la Isla durante esta época. En cambio, entre los meses de abril a septiembre, ocurre un patrón de acrecimiento en el ancho de las playas a medida que las corrientes y el oleaje menos intenso permiten la deposición de arena.¹³²

La inmensa mayoría del sustrato del ecosistema de playa arenosa se encuentra al descubierto, sin cubierta vegetal, con excepción de la parte alta de la duna en donde puede observarse con regularidad vegetación pionera consistente mayormente de plantas rastreras, tales como el abrojo de dunas (*Cenchrus*

¹³¹ Véase: 1) 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 (1ra ed.pp. 359-393). San Juan, PR: Editorial Instituto de Cultura Puertorriqueña; 2) Cross, V.A. et al. 1998. *Op Cit.*; 3) Morelock, J.1978. *Shoreline of Puerto Rico*. Department of Natural Resources, Coastal Zone Program. San Juan PR

¹³² Véase: Bush, D.M., R.M.T. Webb, J. González-Liboy, L. Hyman, and W.J.Neal. 1995. *Living with the Puerto Rico Shore*. New York

incertus), la haba de playa (*Canavalia rosea*), el bejuco de playa (*Ipomea pes-caprae*) y el matojo de burro (*Sporobolus virginicus*).¹³³

El tinglar (*Dermochelys coriacea*) es posiblemente el organismo más emblemático que utiliza este ecosistema en el APEGRN. Las hembras, de esta especie de tortuga marina en peligro de extinción, arriban a las playas arenosas del Corredor para anidar principalmente entre los meses de marzo a junio de cada año. Desde mediados de la década de 1980, fecha en que el DRNA comenzó un programa de monitoreo, la cifra de nidos en el APEGRN ha ido aumentando paulatinamente hasta alcanzar sobre 400 nidos en una sola temporada¹³⁴. El carey (*Eretmochelys imbricata*) es otra tortuga marina que anida en las playas arenosas del APEGRN, pero más hacia tierra adentro, debajo de la vegetación arbustiva en la parte alta de la duna o en la sección justo detrás de su tope.

En cuanto a las aves, los chorlitos y los playeros son el grupo más común en las playas arenosas del APEGRN. Estos se observan generalmente caminando sobre la berma, cerca de la línea de orilla, en busca de alimento o descansando. Un total de 21 especies de chorlitos y playeros, la mayoría migratorios, han sido documentados en el área. Algunos, como el chorlito blanco (*Charadrius alexandrinus*) y el chorlito melódico (*Charadrius melodus*) han sido clasificados por el DRNA como elementos críticos.

En el grupo de los crustáceos, el cangrejo fantasma (*Ocypode albicans*) es otro organismo que puede observarse en este ecosistema del APEGRN con bastante frecuencia, particularmente durante las primeras horas del día.

El segmento de playa arenosa, entre la punta del sector La Selva y la desembocadura del río Juan Martín, presenta un grave problema de erosión costera. Esto se debe, aparentemente, a cambios relativamente recientes en el flujo de este río, lo que ha provocado una disminución en el volumen de sedimentos y arenas que anteriormente llegaban a esta zona. La presencia de un pequeño espolón rocoso perpendicular a la playa también puede haber estado contribuyendo a este problema al obstruir el paso de la corriente del litoral, y con ello la deposición de arena justo hacia el lado Oeste en dirección a la punta de La Selva.

Un poco más hacia el Este en la playa Las Paulinas se ha abierto una brecha de aproximadamente 98 pies (30 m) de ancho en la duna de arena. En este lugar se ha formado una pequeña laguna como consecuencia del desvío de las aguas del río Juan Martín a través del camino en tierra que conduce a la playa. La duna continúa erosionándose al día de hoy.

¹³³ Véase: 1) CSA Group Inc. 2001. *Op. Cit.*: 2) Nellis, D.W. 1994. Seashore Plants of South Florida and the Caribbean- A guide to identification and propagation of xeriscape plants. Sarasota, FL.

¹³⁴ Información oral suplida por el Sr. Héctor Horta, Oficial de Manejo de las áreas costeras protegidas por el DRNA en la zona Noreste de Puerto Rico.

La duna en el litoral de la finca San Miguel ha sido afectada por la brecha producida por la desembocadura secundaria del río Pitahaya. Esta aparenta haber sido formada de igual manera que la del río Juan Martín, ya que parte del flujo del río comenzó a discurrir a través de un antiguo camino en tierra perpendicular a la playa a partir de la década de 1970. Sin embargo, la desembocadura ha sido colonizada por varias especies de plantas de humedal, por lo que la duna aparenta estar en una condición estable.

■ Playa Rocosa

El ecosistema de playa rocosa cubre aproximadamente 4.2 cuerdas (1.7 ha) de extensión a lo largo de 1.14 millas (1.8 km) del litoral del APEGRN. Las playas rocosas se encuentran limitadas, esencialmente, al extremo Noreste de esta zona, en el área de Cabeza Chiquita, y en gran parte a lo largo del litoral al Oeste de la Ensenada Yegua o el Balneario de Seven Seas.



Foto DRNA, Documento Designación GRNCEN 2010

En el APEGRN, el ecosistema de la playa rocosa comienza aproximadamente en la zona del litoral, a partir de la línea de marea baja y termina a una elevación mayor, donde empieza a crecer la vegetación terrestre perteneciente al ecosistema de bosque seco sobre sustrato volcánico. La playa rocosa se distingue por su sustrato rocoso desprovisto casi por completo de vegetación debido al poco suelo existente, pero principalmente, al efecto directo del salitre y del oleaje. Las algas de los géneros *Padina*, *Phormidium*, *Schizothrix* y *Digenia*, pueden encontrarse en las áreas resguardadas pero expuestas con frecuencia al aerosol o al agua de mar pero donde el impacto de las olas no es directo¹³⁵. En el extremo, con condiciones más terrestres, puede hallarse también la verdolaga rosada (*Sesuvium portulacastrum*), entre otras plantas rastreras suculentas¹³⁶.

En algunas depresiones de la roca logran formarse pequeñas pozas en donde habitan peces pequeños, erizos (Ej. *Echinometra lucunter*), así como caracoles del género *Nerita*, *Littorina* y *Tectarius*, estos últimos se observan tanto dentro como fuera del agua. Los quitones son otros organismos que también son muy comunes sobre las rocas, aunque se encuentran generalmente en lugares húmedos no expuestos directamente al sol para evitar así su desecación, o sumergidos en las pozas llanas que se encuentran en el área. Algunas de las especies de quitones que han sido documentadas en zonas cercanas al APEGRN incluyen al quitón de Anderson (*Acanthochitona andersoni*), el acantoquitón alargado (*Acanthochitona balesae*) y el quitón multicolor

¹³⁵ Véase: Scullion Litter, D., M.M. Litter, K.E. Bucher and J.N. Norris. 1989. *Marine Plants of the Caribbean – A Field Guide from Florida to Brazil*. Washington

¹³⁶ Véase: Nellis, D.W. 1994. *Op Cit*



(*Ischnochiton erythronotus*)¹³⁷. El cangrejo negro (*Grapsus grapsus*) es uno de los crustáceos más comunes y llamativos por su capacidad de escalar las paredes rocosas expuestas al oleaje y al aerosol del mar. El ostrero (*Haematopus palliatus*) observado con mayor frecuencia durante los meses de invierno, es un ave especializada en este ecosistema¹³⁸.

¹³⁷ Véase: García Ríos. C.I. 2003. *Los Quitones de Puerto Rico*. San Juan. PR. Editorial Isla Negra

¹³⁸ Véase: Raffaele, H., et al. 1998. *Op .Cit.*

ECOSISTEMAS DE HUMEDALES

Los Ecosistemas de Humedal incluyen los humedales leñosos, herbáceos, cuerpos de aguas abiertas como son los ríos, las quebradas y las lagunas. El APEGRN cuenta con la presencia de un espectro de humedales de distintas características. Dichos ecosistemas de alta productividad, considerados transicionales entre los sistemas acuáticos y terrestres, varían entre sí. Entre sus características fundamentales se destaca el volumen de agua que existe en ellos. Generalmente se clasifican a base de su hidrología (incluida la concentración de salinidad particular), vegetación y tipos de suelo o sustrato. Se caracterizan por estar inundados o saturados de agua, en forma esporádica o permanente y componerse comúnmente de un alto contenido de materia orgánica y sedimentos anaeróbicos o deficientes en oxígeno. Esta característica

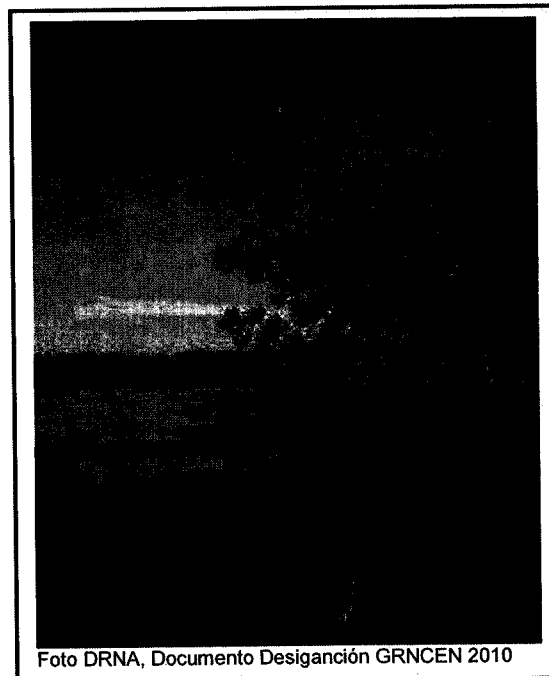


Foto DRNA, Documento Designación GRNCEN 2010

permite que solamente plantas con adaptaciones particulares, mediante estrategias morfológicas, fisiológicas o reproductivas puedan habitar exitosamente estos ecosistemas. En muchas de estas plantas, llamadas plantas hidrofítas, los tallos y hojas se encuentran expuestos a la atmósfera al igual que la mayoría del resto de las plantas terrestres. Sin embargo, el sistema de raíces se desarrolla y crece adecuadamente, en un medio saturado de agua, debido a las modificaciones evolutivas de sus células que le permiten el intercambio de oxígeno, aún dentro del agua o en suelos o sustratos saturados. Es importante notar, en cambio, que los humedales también pueden estar ausentes de vegetación.

1. HUMEDALES MARINOS Y HÁBITATS MARINOS DE AGUAS PROFUNDAS

Los Humedales Marinos incluyen las playas, arrecifes de coral y praderas de yerbas marinas. (Véase descripción en la sección de ecosistemas marinos).

2. HUMEDALES LEÑOSOS

Los humedales leñosos¹³⁹ del APEGRN están poblados de manera dominante por plantas arbóreas o arbustivas. Estos agrupan humedales tanto estuarinos¹⁴⁰ como palustres¹⁴¹. Estos ecosistemas incorporan dos asociaciones: el manglar y los demás

139 Las plantas leñosas son aquellas cuyos tallos o raíces desarrollan mayor dureza, debido a la presencia de tejidos constituyentes de la madera o leño. A este tejido se le llama xilema y se especializa en la conducción del agua a través de la planta. Cada especie leñosa puede desarrollar mayor o menor contenido de madera, a base de sus capacidades genéticas que permitan al xilema aumentar en grosor.

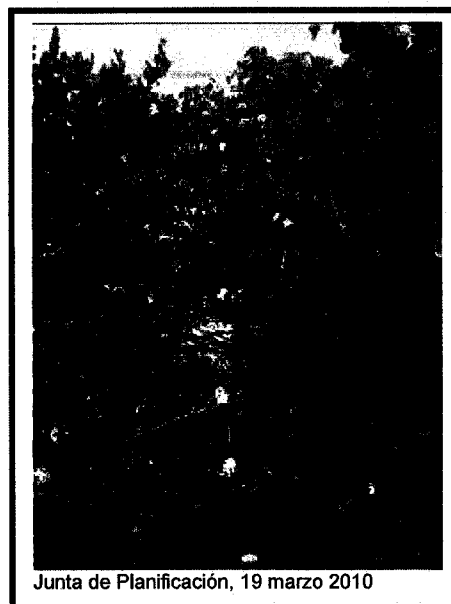
140 Se define los humedales bajo un régimen estuarino como aquellos en donde la hidrología prevaeciente combina condiciones generadas por la intervención mareal con la de aguas fluviales (lluvia y escorrentías de tierras altas).

141 Se considera que un humedal palustre recibe su contenido hidrológico fundamental de la lluvia, las escorrentías fluviales (agua dulce) desde los terrenos altos adyacentes y, de recibir alguna aportación de agua salada, ésta debe resultar en una

pantanos¹⁴². La salinidad de los suelos es el factor determinante entre ambas asociaciones. En áreas de transición donde la salinidad de los suelos es baja, pueden encontrarse entremezcladas especies características tanto del manglar como de otro tipo de pantano, incluyendo algunas dominantes y pertenecientes al ecosistema de humedales herbáceos.

■ Manglares

Los manglares se encuentran asociados, principalmente, a las desembocaduras de los ríos y quebradas que discurren por el área hasta donde llega la influencia del agua salada del mar (ríos Sabana, Pitahaya, Juan Martín y quebrada Fajardo). También incluyen los márgenes de las lagunas presentes de influencia mareal. Las especies dominantes corresponden a los árboles de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y, en zonas propensas a inundación somera, el mangle de botón (*Conocarpus erectus*). Los manglares ribereños¹⁴³, de borde¹⁴⁴ y de cuenca¹⁴⁵ se hallan representados dentro de sus límites.



Junta de Planificación, 19 marzo 2010

Los manglares ribereños ocupan gran parte de la asociación del manglar en el APEGRN dado que se encuentran en los estuarios de los ríos y quebradas que discurren a través de esta región. El desarrollo de esta asociación es considerable, al punto que el manglar ribereño en la desembocadura del río Juan Martín fue catalogado como uno de los de mayor valor estructural debido a su altura y diámetro en la Isla, como parte de un inventario estructural de manglares realizado por el DRNA en el 1979.

concentración igual o menor a 0.5 ppm. Véase Cowardin, L.M., V. Carter, F.C. Golet, E.T. La Roe. 1979. Classification of Wetlands and Deepwater Habitats of the United States. FWS/OBS-79/31. Office of Biological Services, Fish and Wildlife Service, U.S. Department of the Interior, Washington, D.C. 103 pp.

- 142 Se consideran pantanos, a humedales de distintos regímenes de inundación, cuya cobertura vegetal principal está constituida por especies leñosas, principalmente arbóreas.
- 143 Los manglares ribereños se encuentran en la parte salina de los bordes inundables de los ríos y otros cuerpos de agua fresca sujetos a la influencia de las mareas. El mangle rojo ocupa las zonas que bordean el río y los mangles negro y blanco (los bancos inundables inmediatos). Se distingue por su alta productividad debido a la baja salinidad controlada por la descarga continua del flujo del río corriente abajo, y la aereación que dicho flujo provoca, traducida en mayor concentración de oxígeno disuelto en el agua que rodea sus raíces
- 144 El manglar de borde ocupa márgenes de costas protegidas, de canales, ríos, lagunas u otros cuerpos marinos o estuarinos lavados diariamente por la marea salina; con salinidades constantes cercanas a la del mar, el mangle rojo suele ser la especie dominante.
- 145 Un manglar de cuenca se desarrolla en llanuras costeras con leves depresiones en su topografía. Está sujeto a inundaciones mareales en un patrón laminar, consistente en el desbordamiento lento y poco profundo de la marea a través de los bordes de un canal mareal o del cauce de un estuario, hasta inundar la llanura colindante con un bajo nivel de profundidad. La inundación queda retenida sobre la cuenca leve por la presencia de una berma de poco relieve que impide el retroceso de la inundación a su fuente de origen. Suelen presentar salinidad intersticial alta y sustratos hipersalinos con poco contenido de oxígeno. Las aportaciones fluviales, que también llegan hasta estas cuencas, juegan un rol vital para el mantenimiento del manglar ocupante, toda vez que generan un factor de dilución regulador del nivel de salinidad máxima, que los mangles están capacitados para resistir sin que mueran. Los mangles negro y blanco predominan en este tipo de manglar. Estos sistemas llevan a cabo, entre otras, funciones de filtración natural de contaminantes que puedan llegar hasta ellos, constituyendo, por ende, un sistema sanitario natural.

Este manglar recibió el impacto directo del huracán Hugo en 1989, y a pesar de los cambios sufridos, tiene el potencial de recuperarse siempre y cuando las condiciones que propiciaron su desarrollo no se alteren¹⁴⁶. No obstante, luego de 20 años tras el paso del huracán Hugo, este manglar no ha podido recuperarse del todo debido a los cambios hidrológicos que ha sufrido el río Juan Martín como consecuencia del desvío parcial de su flujo a través del camino en tierra que conduce hasta la playa Las Paulinas.



Foto DRNA, Documento Designación GRNCEN 2010

Los manglares de borde se encuentran esencialmente en los márgenes de la laguna Aguas Prietas y otras lagunas del APEGRN, así como en los bordes de los canales de estos cuerpos de agua en su trayecto hacia el mar. Este tipo de manglar está expuesto usualmente a la dinámica de las mareas, salinidades relativamente constantes, concentraciones bajas de nutrientes y de salitre¹⁴⁷. En las zonas cercanas al agua, la especie dominante es el árbol de mangle rojo, seguido del mangle blanco en dirección tierra adentro.

Los manglares de cuenca se hallan en la periferia de la Laguna Aguas Prietas, particularmente en su extremo Noreste, y al Sur de la laguna localizada cerca del sector La Selva en la finca San Miguel I. Este tipo de manglar se distingue por encontrarse detrás de los manglares de borde, tierra adentro, del movimiento de las aguas es casi imperceptible. En los manglares de cuenca entra más agua del mar que la que sale, y son inundados generalmente por mareas más altas que las ordinarias. Todas estas condiciones conducen a la hipersalinización del terreno. En estos lugares del APEGRN se han desarrollado pequeños salitrales donde la salinidad del suelo es suficientemente alta como para inhibir el crecimiento de los árboles de mangle. Alrededor de los salitrales domina el mangle negro, y en donde el dosel del bosque es abierto se puede observar también especies rastreras y suculentas como la barilla (*Batis maritima*) y la verdolaga rosada (*Sesuvium portulacastrum*).

Los manglares albergan una variedad de aves y el APEGRN no es excepción. Entre las más comunes halladas en los manglares de esta área natural se encuentran la pizpita de mangle (*Seiurus noveboracensis*), el canario de mangle (*Dendroica petechia*), el martinete (*Butorides virescens*) y el playero coleador (*Actitis macularia*). Las garzas son también un grupo bastante común observado en este ecosistema. Algunas, como la garza ganadera (*Bubulcus ibis*), la garza azul (*Egretta caerulea*), la garza blanca (*Egretta thula*) y la garza pechiblanca (*Egretta tricolor*) se han visto anidando en los árboles de mangle de la laguna Aguas

¹⁴⁶ Véase: Departamento de Recursos Naturales. 1992. Documento de designación para la Extensión de la Reserva Cabezas de San Juan, Segmento El Convento. San Juan, PR.

¹⁴⁷ Véase: Departamento de Recursos Naturales. 1978. Los Sistemas de Mangle de Puerto Rico San Juan PR.

Prietas¹⁴⁸. Se ha documentado la presencia de varias especies de reinitas migratorias tales como la reinita rayada (*Dendroica striata*), la reinita tigre (*Dendroica tigrina*), y la reinita anaranjada (*Protonotaria citrea*)¹⁴⁹. El pollo de mangle (*Rallus longirostris*) es una especie residente, de costumbres secretivas, especializada en este ecosistema. La paloma cabeciblanca (*Patagioenas leucocephala*) y el carpintero de Puerto Rico (*Melanerpes portoricensis*) son dos elementos críticos que frecuentan los manglares en el APEGRN¹⁵⁰.

Los manglares en el Noreste de la laguna Aguas Prietas son sumamente importantes para la paloma cabeciblanca (*Columba leucocephala*), ya que se ha documentado la presencia permanente de una colonia de estas aves en dicho lugar desde 1979¹⁵¹. También se ha observado una colonia de pelícanos pardos (*Pelecanus occidentalis*), en ocasiones formada por más de 100 individuos, reposando usualmente en los árboles de mangle, justo al inicio del canal que conduce las aguas de la laguna hasta el mar.



Foto DRNA, Documento Designación GRNCEN 2010

Entre las especies de crustáceos que habitan en los manglares están: el juey común (*Cardisoma guanhumi*), el juey pelú (*Ucides cordatus*), el juey de mangle (*Aratus pisonii*) y los jueyes violinistas (*Uca spp.*). El juey común es capturado para consumo humano en el APEGRN mediante el uso de trampas y la excavación del suelo para atraparlos en las cuevas hechas por éstos como refugio. Esta última técnica resulta perjudicial al manglar en la medida que se perturba y modifican la topografía del terreno, y con ello los patrones naturales de escorrentía.

Más de un 70% de las 115.8 millas cuadradas (300 km²) de manglares estimadas originalmente en Puerto Rico han sido destruidas con fines agrícolas, portuarios y urbanos¹⁵². De acuerdo a los cálculos más recientes realizados por el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical (IIDT), existen solamente cerca de 30.6 millas cuadradas (79.2 km²) de estos bosques en la Isla, incluyendo las islas de Culebra,

¹⁴⁸ Véase: 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.

¹⁴⁹ Véase: Raffaele, H., et al. 1998. *A Guide to the Birds of the West Indies*. Princeton University Press, Princeton, N.J. 254 pp.

¹⁵⁰ Véase: 1) Estudios Científicos y Técnicos. 2004. *Op. Cit.*. 2) CSA Group Inc. 2001. *Op. Cit.* 3) Departamento de Recursos Naturales. 1992. *Op. Cit.*. 4) Wunderlee, J. (sin publicar) List of Birds Reported as part of the Audubon Society's Christmas Bird Count, Fajardo Count Circle, from 1994 to 2007.

¹⁵¹ Véase : 1) 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. 2) Raffaele, H.A. (1979) *Op. Cit.*

¹⁵² Véase: Adams, D.B. y J.M. Hefner 1996. Puerto Rico- Humedales. U.S. Geological Survey Water-Supply Paper 2425.

Vieques y Mona¹⁵³. La conservación y preservación de este ecosistema es imprescindible con el propósito de proteger su valor para la vida silvestre, las pesquerías, así como su función para mitigar las inundaciones y la estabilización del litoral costero.

■ Pantanos no salinos

Los pantanos no salinos distinguen por la presencia de varias especies de árboles adaptados a vivir en terrenos inundados o saturados por agua dulce o levemente salobre.

Este tipo de humedal leñoso tiene un valor especial en Puerto Rico, principalmente aquellos bosques formados por el árbol de palo de pollo (*Pterocarpus officinalis*), ya que existen muy pocos en la Isla tras haber sido eliminados en su mayoría como parte de la actividad azucarera durante los siglos XIX y XX¹⁵⁴. Los pantanos de palo de pollo se encuentran adyacentes generalmente a las áreas de manglar, en el lado tierra adentro, donde las concentraciones de sales disueltas provenientes del agua del mar son bajas o nulas¹⁵⁵. El desarrollo de estos bosques se afecta y se limita significativamente cuando la salinidad, de las aguas en donde crecen, sobrepasa las 5 ppm¹⁵⁶.

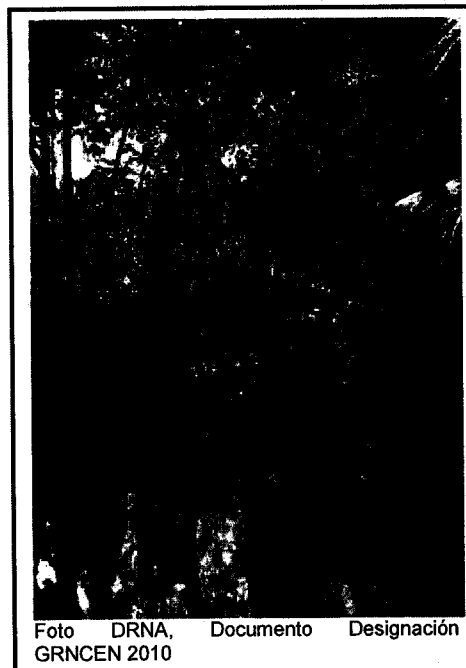


Foto DRNA, Documento Designación
GRNCEN 2010

En el APEGRN existe un rodal de pantano de palo de pollo como parte del manglar localizado en la desembocadura del río Juan Martín. Existen además algunos árboles aislados aguas arriba de este mismo río.

En áreas donde el dosel del bosque permite el paso de la luz solar hasta el suelo, se puede observar creciendo también al helecho conocido como palmita de río (*Acrostichum aureum*), el helecho de pantano (*Acrostichum danaeifolium*) y la enea (*Typha domingensis*). Otras especies de árboles que también forman parte de los pantanos no salinos establecidos en el Corredor incluyen el corazón cimarrón o cayur (*Annona glabra*), la moca (*Andira inermis*) y el arbusto espinoso conocido como escambrón (*Machaerium lunatum*). Estos pantanos no salinos, además de

¹⁵³ Véase: Brandeis, T.J. et al. 2007. The Status of Puerto Rico's Forests, 2003. Resour. Bull. SRS-119. Ashville, NC. US Department of Agriculture Forest Service. Southern Reserve Station. 72 pp.

¹⁵⁴ Véase: Adams, D.B. y J.M. Hefner 1996. *Op. Cit*

¹⁵⁵ Véase: Weaver, P.L. 1997. *Pterocarpus officinalis* Jacq Bloodwood. En Francis J. K. y Carol Lowe (Ed.), Bioecología de Árboles Nativos y Exóricos de Puerto Rico y las Islas Occidentales (1ra ed., pp. 443-449). Reporte Técnico General IITF-15. San Juan, PR: Departamento de Agricultura Federal, Servicio Forestal Federal., Instituto Internacional de Dasonomía Tropical.

¹⁵⁶ Véase: Rivera Ocasio, E., et al. 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

compartir gran parte de las especies de aves que habitan en los manglares, proveen refugio y área de anidaje para la chiriría caribeña (*Dendrocygna arborea*), ave acuática clasificada como un elemento crítico por el DRNA y que ha sido documentada en el APEGRN ¹⁵⁷.

Como parte del manglar, a lo largo del caño que conecta la desembocadura de la quebrada Fajardo con la laguna Aguas Prietas, existen rodales de estas especies bordeando la quebrada tributaria a la laguna Aguas Prietas. Se pueden observar otras áreas de pantano en la ribera Oeste y al Sur del manglar localizado en el estuario de la quebrada Fajardo, en las áreas adyacentes al rodal de palo de pollo en el río Juan Martín, a lo largo de una corriente que desemboca en la laguna localizada en el sector La Selva de la finca San Miguel I, y otro al Sur de la intersección entre el río Sabana y el río Pitahaya ¹⁵⁸.

Los pantanos no salinos existentes en el área natural del APEGRN son probablemente, los remanentes de bosques originales más extensos que fueron eliminados como parte de las actividades ganaderas y de siembra de caña de azúcar en la zona. El desarrollo posterior de humedales herbáceos y pastos en estas áreas inundables ha inhibido, en gran medida, su transformación nuevamente como zonas pantanosas ¹⁵⁹. El rodal de palo de pollo localizado en la desembocadura del río Juan Martín se encuentra afectado por el desvío del flujo del río a través del camino en tierra que cruza su cauce y que conduce de forma perpendicular a la playa Las Paulinas. Esto ha reducido el insumo de agua dulce que alimentaba este pantano, típicamente no salino, permitiendo así una mayor intrusión del agua de mar al punto que ha ocurrido una mortandad considerable de estos árboles en los últimos años.

El aumento previsible en el nivel del océano como resultado del calentamiento global, comprometerá la existencia futura de los pantanos en el APEGRN ya que el agua de mar podrá penetrar más y afectar así las áreas donde actualmente se desarrollan ¹⁶⁰.

■ Bosques Riparios

A una mediana elevación, fluctuando aproximadamente entre 150 y 300 metros sobre el nivel del mar, hay tramos de los ríos del APEGRN que amplían su caudal abarcando la zona ocupada por su abanico aluvial consistente de depósitos de fragmentos de roca sedimentaria transportada por las

¹⁵⁷ Véase: 1) Estudios Científicos y Técnicos. 2004. *Op. Cit.* Departamento de Recursos Naturales. 1992. *Op. Cit.* 4) Wund

¹⁵⁸ Véase: 1) Estudios Científicos y Técnicos. 2004. *Op. Cit.* Departamento de Recursos Naturales. 1992.

¹⁵⁹ Véase: Aide, T.M. et al. 1995. *Forest Recovery in abandoned Ecology and Management* 77. 77-86

¹⁶⁰ Véase: Rivera Ocasio, E., et al. 2007. *Op. Cit.*

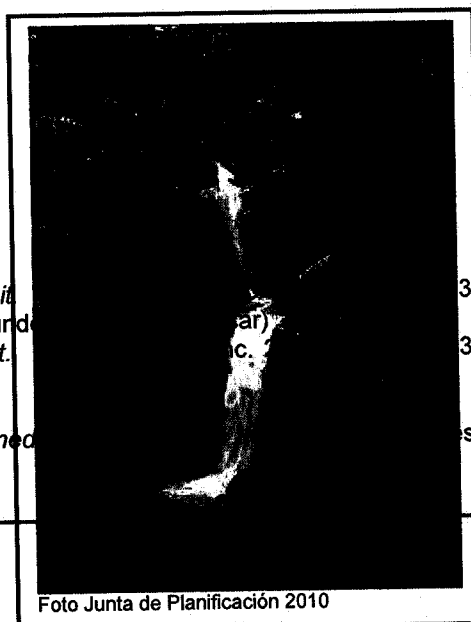


Foto Junta de Planificación 2010

escorrentías y por los ríos. Se forman en puntos de transición abrupta o semi abrupta entre pendientes de laderas y el valle o llano adyacente por donde discurren estos tramos de cauces ribereños. El material rocoso que lo compone (clastos) viaja distancias cortas antes de ser depositado, por lo cual son rocas angulares. Estos bordes de ríos muestran bosques emergentes, de composición florística arbórea variable. Estas franjas se componen de varias especies de árboles de bosques riparios, consideradas humedales palustres, los mismos muestran un arreglo lineal o de galería.

Estos bosques anegadizos comparten algunas especies arbóreas en común, tanto con pantanos no salinos de llanos costeros inundables, como con bosques húmedos y muy húmedos sobre sustrato volcánico adyacentes a las zonas aluviales que les caracterizan. El palo de pollo (*Pterocarpus officinalis*) puede detectarse dentro de estos sistemas riparios pero no formando rodales. Por su parte, en las zonas de menor elevación, el bambú (*Bambusa vulgaris*), introducida a la Isla, se ha sembrado extensamente al borde de los ríos para evitar la erosión debido a que su fuerte sistema de raíces que resiste los fuertes torrentes de los ríos durante las crecidas.

Estos hábitats riparios han sido alterados en las áreas rurales y sub-urbanas de los ríos Sabana y Pitahaya¹⁶¹. En el contexto del paisaje los bosques riparios son conocidos por su gran densidad de árboles, alto número de especies y diversidad en la vegetación¹⁶². Estos bosques reducen la energía de caudal de agua, filtran la materia orgánica y sedimentos, producen recursos alimentarios para la fauna acuática y mantienen las condiciones ambientales de las corrientes de agua y los ecosistemas ribereños¹⁶³, por lo cual la inclusión de los bosques ribereños y sus bosques aledaños debe ser una acción prioritaria en la estrategia de conservación del APEGRN.

3. HUMEDALES HERBÁCEOS

Los humedales herbáceos o ciénagas están estrechamente relacionados a los ríos y quebradas de esta región. Se desarrollan principalmente en los llanos inundables de cada una de estas corrientes de agua dulce hasta donde llega la influencia del agua de mar. La vegetación predominante está compuesta por juncos, yerbas y helechos, entre otras especies no leñosas. Se han agrupado como parte

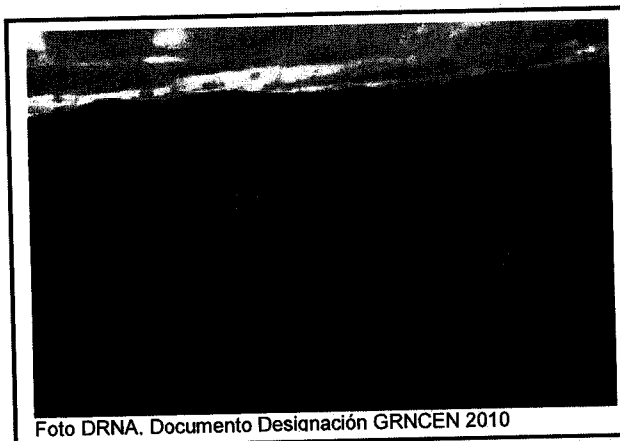


Foto DRNA. Documento Designación GRNCEN 2010

¹⁶¹ Ríos, P., Rivera. L.A., Tirado, I., and Cano F. 2010. La Gran Reserva del Este: An area within the landscape of Luquillo in which all lands contribute to the conservation of terrestrial, riverine and marine environments of North East Puerto Rico. USDA Forest Service, draft paper 2010.

¹⁶² Heartsill-Scalley, T. and Aide T.M. 2003 Riparian vegetation and stream and conditions in a tropical agriculture-secondary forest mosaic. *Ecological Applications* 13(1), 2003, pp 225-234.

¹⁶³ Ríos, P. et al 2010

de este ecosistema y para fines de simplificación, algunos rodales pequeños y aislados de pantanos, así como árboles individuales creciendo en la ribera de los ríos y en las quebradas.

En el APEGRN se han identificado varias asociaciones de humedales herbáceos. Entre estas se encuentran ciénagas dominadas por especies como la trompetilla (*Hymenachne amplexicaulis*), el junco de agua (*Cyperus ligularis*), la palmita de río (*Acrostichum aureum*), el helecho de pantano (*Acrostichum danaeifolium*), la enea (*Typha domingensis*) y la malanga (*Colocasia esculenta*). También existen ciénagas formadas por combinaciones de estas especies, incluyendo entre otras, el malojillo (*Brachiara purpurascens*), la cortadora (*Paspalum millegrana*), el junco de ciénaga (*Cyperus giganteus*), la caña de indio (*Phragmites australis*) y la salvia (*Pluchea odorata*)¹⁶⁴. La ciénaga compuesta por el junco de ciénaga es una de las pocas asociaciones de este tipo conocidas en Puerto Rico¹⁶⁵.

Los humedales herbáceos ofrecen una función hidrológica y ecológica importante en el APEGRN. Estos ayudan a mantener la calidad de las aguas costeras al recibir y filtrar gran parte de la escorrentía, proveniente de las zonas urbanas y rurales ubicadas al Sur de la delimitación del APEGRN, previo a su descarga al mar. Además, proveen hábitat para la reproducción y refugio de numerosas especies acuáticas, tanto residentes como migratorias. Entre las más comunes se encuentran: varias especies de garzas como la garza real (*Ardea alba*), la garza blanca (*Egretta thula*), la garza azul (*Egretta caerulea*), la garza pechiblanca (*Egretta tricolor*) y la garza ganadera (*Bubulcus ibis*), la gallareta inglesa (*Porphyryla martinica*), el martinete (*Ixobrychus exilis*), el múcaro real (*Asio flammeus*), la pizpita de río (*Seiurus motacilla*), el gorrión chicharra (*Ammodramus savannaum*) y la reinita picatierra (*Geothlypis trichas*) son algunas de las especies de aves raras que también se han documentado en las ciénagas del APEGRN. En las charcas o cuerpos de agua abiertos, formados entre la vegetación herbácea, se han avistado además varios elementos críticos, tales como la chiriría caribeña (*Dendrocygna arborea*), el pato dominico (*Nomonyx dominica*), el pato chorizo (*Oxyura jamaicensis*) y la tigua (*Tachybaptus dominicus*), la jicotea (*Trachemys stejnegeri*) que es una tortuga de agua dulce considerada también como un elemento crítico, característica de este ecosistema¹⁶⁶.

Algunas áreas ocupadas por humedales herbáceos en el APEGRN están siendo degradadas de forma significativa por el uso de *four-tracks* y otros vehículos de campo travesía. En particular, la ciénaga localizada en el valle inundable del río Juan Martín, en la finca Las Paulinas. La utilización de relleno para establecer la antigua vía del tren, por donde corren actualmente los caminos en tierra principales que dan acceso a la playa a través de la finca El Convento, Las Paulinas y San Miguel I, han afectado la hidrología de éstas áreas, y con ello, el funcionamiento y extensión de sus ciénagas.

¹⁶⁴ Véase: 1) Estudios Científicos y Técnicos. 2004. *Op. Cit.* 2) CSA Group Inc. 2001. *Op. Cit.* 3) Departamento de Recursos Naturales. 1992. *Op. Cit.*

¹⁶⁵ Véase: CSA Group, Inc. 2001a. *Evaluación Ecológica San Miguel Resort*. En: Declaración de Impacto Ambiental Preliminar San Miguel Resort (JCA-01-0030 (CT). Apéndice H. San Juan PR: Compañía de Turismo

¹⁶⁶ Véase: 1) Estudios Científicos y Técnicos. 2004. *Op. Cit.* 2) CSA Group Inc. 2001. *Op. Cit.* 3) Departamento de Recursos Naturales. 1992. *Op. Cit.* 4) Wunderlee, J. (sin publicar) *Op. Cit.*

Existen varias zonas de pasto, de extensión considerable, que son el remanente de la actividad agrícola y ganadera llevada a cabo en el APEGRN en el pasado¹⁶⁷, están formadas principalmente por la zarza (*Mimosa casta*), la yerba de guinea (*Urochloa maxima*), y varias especies de cortadoras (*Paspalum sp.*) Estas áreas de pastos, aunque funcionan parcialmente como ciénagas al presente, no sustentan la composición biológica característica de este ecosistema ni tampoco la estructura y complejidad de los humedales leñosos.

4. CUERPOS DE AGUA ABIERTOS

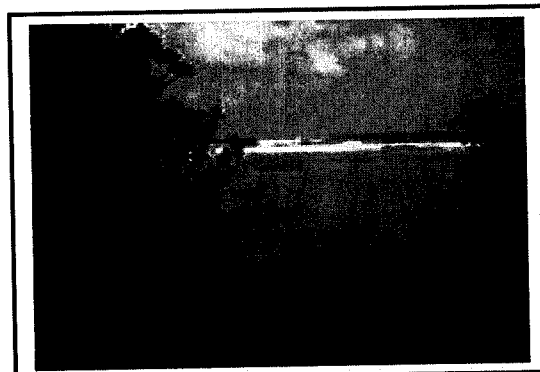
Los cuerpos de agua abiertos en el APEGRN incluyen las columnas de agua de los ríos, las quebradas y las lagunas. La biodiversidad reportada en estos sistemas acuáticos está íntimamente relacionada a los humedales leñosos y herbáceos, incluyendo también a las comunidades de coral y praderas de yerbas marinas en las aguas cercanas del litoral marino. La salinidad es el factor principal que distingue los cuerpos de agua en el CEN.



Foto JP febrero 2011

■ Ríos, quebradas y lagunas

A través del APEGRN discurren los ríos Sabana, Pitahaya y Juan Martín, la quebrada Fajardo, y la quebrada Aguas Prietas, que desemboca eventualmente en la laguna Aguas Prietas, en el extremo oriental de esta zona de interés. Con excepción de esta última quebrada, todas las demás corrientes se originan en la Sierra de Luquillo. Los ríos Sabana y Pitahaya tienen su nacimiento propiamente en terrenos del Bosque Nacional El Yunque, a 400 y 350 metros sobre el nivel del mar, respectivamente. El río Juan Martín nace a cerca de 200 metros sobre el nivel del mar. Todos estos cuerpos de agua tienen un patrón de drenaje dendrítico, cuentan con cuencas relativamente cortas y escarpadas y desembocan finalmente hacia el Norte en el Océano Atlántico.



■ Vida acuática

La vida acuática de los ríos y quebradas del APEGRN incluye peces, camarones, cangrejos, caracoles, insectos acuáticos y larvas de insectos, entre otros organismos.

¹⁶⁷ Véase: 1) Estudios Científicos y Técnicos. 2004. *Op. Cit.* 2) CSA Group Inc. 2001a. *Op. Cit.* 3) Departamento de Recursos Naturales. 1992. *Op. Cit.*

En Puerto Rico se ha reportado la existencia de siete especies de peces nativos (familias Anguillidae, Mugilidae, Eleotridae y Gobiidae), trece especies de camarones (Palaemonidae y Atyidae), una de cangrejo, conocida como buruquena (*Epilobocera sinuatifrons*) y varias especies de caracoles, principalmente de la familia Neritidae. También hay peces y caracoles exóticos que han sido introducidos intencional o accidentalmente. Los peces exóticos se han dispersado desde los embalses donde han sido introducidos, mientras que los caracoles (*Tarebia granifera* y *Marisa cornuarietis*) fueron introducidos como controles biológicos para erradicar la bilharzia. Las poblaciones de estas especies exóticas de peces y caracoles ya están establecidas en la Isla.

Entre las especies introducidas accidentalmente se encuentran organismos de las familias Characidae, Cyprinidae, Ictaluridae, Aplocheilidae, Poecillidae, Centrarchidae y Cichlidae¹⁶⁸. Con la excepción de la guavina (*Gobiomorus dormitor*), el resto de los peces y camarones en la Isla tienen ciclos de vida complejos que requieren pasar una etapa en el estuario o el océano, y otra a diferentes elevaciones agua arriba de los ríos y quebradas. Este ciclo de vida migratorio puede ser de dos tipos: catádromo o anfidromo. Las especies catádrómicas, como la anguila (*Anguilla rostrata*), habitan en los ríos en estado juvenil y adulto, pero los adultos regresan al mar para reproducirse y liberar los huevos y pasar la etapa de vida larval. Después de permanecer a la deriva de las corrientes durante varios meses, las larvas regresan a los estuarios para migrar río arriba y convertirse en adultos¹⁶⁹.

Las especies anfidrómicas como el dajao (*Agonostomus monticola*), el olivo (*Sycidium plumieri*), la saga (*Awous tajasica*), la guavina, los camarones bocú (*Macrobrachium spp.*), gata (*Atya spp.*) y el chiripi (*Xiphocaris elongata*), entre otros, habitan en los ríos y en las quebradas, tanto en sus etapas juveniles como adultas. Sin embargo, los individuos migran aguas arriba lentamente a lo largo de su vida y cuando alcanzan la madurez sexual se reproducen en los ríos. Sus larvas son arrastradas por la corriente en dirección hacia el mar donde continúan su desarrollo. Luego de varios meses, las postlarvas regresan a los estuarios para dirigirse eventualmente a las cabeceras de los ríos. Tanto los peces como los camarones ocupan zonas particulares a lo largo de diferentes elevaciones de las corrientes de agua dulce, de acuerdo a su capacidad de natación y ciclo de vida¹⁷⁰.

La información sobre las especies acuáticas en los ríos y quebradas que discurren por el APEGRN es muy limitada. Entre los años 2000 y 2001 se llevó a cabo un estudio limnológico en los ríos Pitahaya y Juan Martín. Este estudio realizó muestreos solamente segmentos de ambos ríos no influenciados por el agua de

¹⁶⁸ Véase: 1) Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. 2007. *Plan Integral de Recursos de Agua de Puerto Rico-Borrador Final para Vistas Públicas*; 2) U.S. Fish and Wildlife Service. (___c). *Crustáceos de Agua Dulce del Caribe*.

¹⁶⁹ Véase: 1) Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. 2008. *Plan de Adquisición de Terrenos- Corredor Ecológico del Noreste. Área de Planificación Integral*. 62 pp.; 2) U.S. Fish and Wildlife Service. (___a). *Los Ríos de Nuestra Isla*; 3) U.S. Fish and Wildlife Service. (___b). *Peces de Ríos del Caribe*

¹⁷⁰ Véase: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. 2008. *Op Cit*

mar, por lo que no se consideró ninguna especie en sus estuarios¹⁷¹. La anguila y la guabina fueron las dos especies de peces de agua dulce registradas en los ríos de la zona. Entre los invertebrados se identificó la presencia de la buruquena, los camarones conocidos como el tuberculoso (*Macrobrachium acanthurus*), el zurdo (*Macrobrachium faustinum*), el camarón bucú (*Macrobrachium carcinus*), el salpiche (*Xiphocaris elongata*), dos especies de guavaras (*Atya lanipes* y *Atya innocus*), el *Potimirim mexicana* y los caracoles exóticos *Tarebia granifera* y *Marisa cornuarietis*¹⁷². Esta última especie ha sido observada también en la quebrada Fajardo. Otros invertebrados documentados en el estudio incluyen la araña *Wendilarga clara*, la mosca de mayo de la familia Ecdyuriidae y otros insectos de la familia Libellulidae. Es muy probable que las especies registradas en el río Pitahaya también habiten en el río Sabana, ya que ambos cuerpos comparten la misma desembocadura, así como las condiciones climáticas y los usos del suelo son muy similares.

Es importante notar que el estudio limnológico documentó densidades mayores de camarones de los géneros *Atya* y *Macrobrachium* en la estación representativa de la cuenca alta del río Pitahaya, en comparación a las registradas por otros estudios realizados en segmentos con condiciones similares de los ríos Fajardo, Mameyes y Espíritu Santo. El estudio concluyó, por lo tanto, que la parte alta del río Pitahaya es un hábitat importante para la reproducción de camarones. Esto demuestra la necesidad de proteger la integridad de éste y los segmentos restantes de los demás ríos que discurren por el APEGRN para poder ayudar a garantizar la supervivencia de las especies que dependen de la continuidad entre sus ecosistemas costeros y los montañosos del Bosque Nacional El Yunque.

La información correspondiente a las especies en las lagunas salobres halladas en el APEGRN también es escasa, limitándose a muestreos realizados en la laguna Aguas Prietas en las décadas de 1970 y principios de 1980. Algunos de los peces más comunes en esta laguna incluyen a la muniama (*Gerres cinereus*), el pez aguja (*Tylosurus crocodilus*), la anchoa (*Cetengraulis edentulus*), la sardina (*Harengula clupeola*), la blanquilla (*Eucinostomus gula*), y el góbido esmeralda (*Gobionellus oceanicus*)¹⁷³. La cocolía (*Calinectes sp.*) es relativamente común, mientras que el ostión de mangle (*Crassostrea rhizophorae*) también ha sido reportado sumergido y pegado a las raíces de los árboles de mangle rojo a las orillas de la laguna. Es razonable pensar que muchas de estas especies también habitan los estuarios y otros cuerpos de agua salobre en el CEN.

La inmensa mayoría de las aves acuáticas en los ecosistemas de humedales leñosos y herbáceos, forman también parte de las especies observadas comúnmente en los cuerpos de agua. Las garzas, por ejemplo, vadean generalmente en áreas poco profundas en busca de peces pequeños, larvas de insectos y crustáceos como alimento. Hay otras, que nadan o se zambullen, por lo que tienen hábitos aún más ligados a los cuerpos de agua abiertos. A este grupo pertenecen varias aves reportadas en el APEGRN, tales como el zaramago

¹⁷¹Véase: CSA Group, Inc. 2001b. *Op Cit*

¹⁷² Idem.

¹⁷³ Véase: 1) Negrón González, L. 1986. *Op Cit.*; 2) Departamento de Recursos Naturales. 1981. *Op Cit.*

(*Podilymbus podiceps*), la gallareta común (*Gallinula chloropus*), la gallareta inglesa (*Porphyryla martinico*) y el pato zarcel (*Anas discors*). También incluyen otras clasificadas como elementos críticos, tales como el pato quijada colorada (*Anas bahamensis*), el pato chorizo (*Oxyura jamaicensis*), el pato dominico (*Nomonyx dominica*), la tigua (*Tachybaptus dominicus*), el gallinazo caribeño (*Fulica caribaea*), la chiriría caribeña (*Dendrocygna arborea*) y el flamenco (*Phoenicopterus ruber*).

La presencia de todas estas especies entre las charcas y las lagunas varía en parte dependiendo de si su fuente de alimento, consistente en invertebrados o plantas acuáticas, proviene de agua dulce o salobre. Por ejemplo, es común observar aves como el pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*) y la tijerilla (*Fregata magnificens*) y varias especies de gaviotas alimentándose de peces que logran capturar en la superficie de las lagunas y los estuarios del APEGRN, más no así en los cuerpos de agua dulce. La jicotea se observa, por el contrario, con mucha más regularidad en cuerpos de agua dulce¹⁷⁴.

La calidad del agua de los ríos y quebradas en el APEGRN se encuentra amenazada por diversas actividades antropogénicas, especialmente por descargas sanitarias provenientes de los efluentes de los pozos sépticos que sirven a las comunidades del área, impactando como consecuencia la biodiversidad de estos cuerpos de agua. Una cantidad considerable de desperdicios sólidos y escombros se deposita, inadecuadamente, en la parte media y alta de estas corrientes. Estos desperdicios llegan eventualmente a afectar el hábitat de numerosas especies acuáticas y marinas. La sedimentación también es un problema considerable, particularmente en la quebrada Aguas Prietas, la calidad del agua de la laguna Aguas Prietas depende directamente de que dicha quebrada, que su tributario principal no reciba el efecto de movimientos de tierra realizados inadecuadamente.

La construcción de caminos a través del APEGRN ha tenido impactos significativos en las corrientes de agua dulce que discurren por el área. Tal y como se ha señalado anteriormente, los caminos han provocado el desvío del flujo en los ríos Pitahaya y Juan Martín, provocando daños tanto sobre los ecosistemas de humedales leñosos como en las dunas de arena. El tránsito de vehículos de motor, especialmente de tipo todo terreno (Ej. "four tracks") ha ocasionado además la erosión y desestabilización de los bancos de estas corrientes en aquellos lugares utilizados para atravesar sus cauces.

¹⁷⁴ Véase: 1) Estudios Científicos y Técnicos, Inc., 2004. *Op. Cit.*; 2) CSA Group Inc. 2001. *Op. Cit.*; 3) Departamento de Recursos Naturales. 1992. *Op. Cit.*; 4) Wunderlee, J. (sin publicar) *Op. Cit.*

ECOSISTEMAS DE TIERRA FIRME

Los Ecosistemas de Tierra Firme incluyen los bosques de tierra firme por sustratos geológicos y climas.

1. BOSQUES

El APEGRN presenta sobre 5,760 cuerdas de bosques en distintas etapas sucesionales, bajo distintas asociaciones con fisionomía, composición y dominancia particulares, tales como bosques de galería, arboledas o bosques siempre verdes del litoral o vegetación de plato rocoso, entre otras. Para fines descriptivos, éstas han sido consolidadas en cuatro grupos principales, utilizando como criterio principal las combinaciones del origen geológico de los suelos presentes junto a los niveles de humedad disponibles, en gran medida asociados a los regímenes de precipitación aplicables a las zonas¹⁷². Aún cuando las condiciones edáficas y de humedad variable benefician o limitan a unas especies sobre otras, el APEGRN presenta especies, tanto de plantas como de animales, que han logrado establecerse en toda la región:

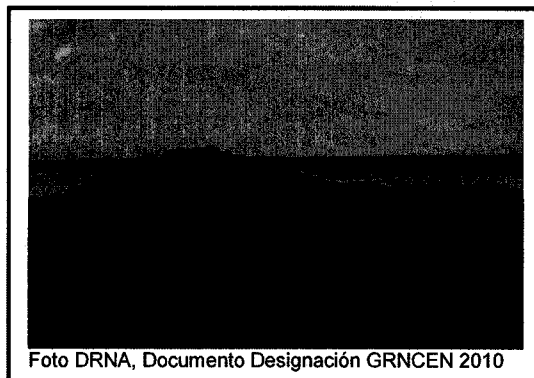


Foto DRNA, Documento Designación GRNCEN 2010

- **Bosques sobre sustratos arenosos**

Estos bosques se encuentran en una franja a lo largo del litoral, o sublitoral producto de la deposición de este material por el oleaje, las corrientes marinas o por el viento costero.

- **Bosques sobre sustratos volcánicos**

Están localizados en las lomas y llanuras no inundables de la RNCEN, con excepción del litoral rocoso compuesto por el promontorio de Punta Cabeza Chiquita.

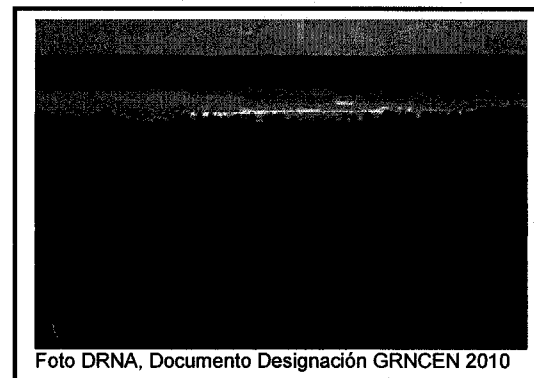


Foto DRNA, Documento Designación GRNCEN 2010

- **Bosques secos**

Se encuentran localizados en terrenos del litoral costero alrededor de la laguna Aguas Prietas, así como en la colina al Sur de este cuerpo de agua. El clima regente en este sector del APEGRN, afín a la zona de vida seca subtropical, es común a la punta nororiental de la Isla, con un régimen de precipitación pluvial menor al promedio prevaleciente en Puerto Rico¹⁷³ a tenor con el sistema de

¹⁷² Este enfoque descriptivo fue adoptado del Plan Integral de Usos de Terrenos y Manejo de la Reserva Natural Corredor Ecológico del Noreste, sometido por el DRNA a la JP durante el 2008.

¹⁷³ Véase: Ewel, John J., y Jacob L. Whitmore. 1973. *The Ecological Life Zones of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands*. Research Paper ITF-18. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Institute of

clasificación de zonas de vida desarrollado por Lee R. Holdridge,¹⁷⁴ según se aplica en Puerto Rico y las Islas Vírgenes de los Estados Unidos.¹⁷⁵ Esta zona de vida se caracteriza por un promedio anual de biotemperatura¹⁷⁶ entre 18°C y 24°C (64°F-75°F) y un promedio anual de precipitación pluvial entre 600 y 1,000-1,100 milímetros (23-42 pulgadas) Esta zona del APEGRN constituye un cabo¹⁷⁷ semibordeado por el mar y sujeto a la dinámica desecante de frecuentes vientos salobres, lo que contribuye a la aridez observable.

■ Bosques húmedos

Gran parte de los terrenos del APEGRN presentan condiciones de mayor precipitación bajo la zona de vida del bosque húmedo subtropical. Esta zona de vida se caracteriza por un promedio anual de biotemperatura entre 18°C y 24°C (64°F-75°F) y un promedio anual de precipitación pluvial entre 1,000 y 2,200 milímetros (39-87 pulgadas). El régimen de humedad en esta zona de vida es casi ideal durante el año, toda vez que el suelo recibe suficiente agua, pero sin mojarse excesivamente. Lo anterior, sumado a la presencia de ríos y quebradas, favorece la presencia de distintos patrones de vegetación con requerimientos de mayor humedad disponible.

■ Bosques muy húmedos

La zona en la cual ubica el nacimiento y cursos superiores de los ríos Sábana, Pitahaya y afluentes del Juan Martín se caracteriza por su comparativa mayor elevación y régimen de precipitación pluvial dentro del APEGRN. La zona de vida regente, bosque muy húmedo subtropical, recibe una alta precipitación anual entre 2,000 y 4,000 milímetros (78-157 pulgadas) aún cuando comparte el promedio anual de biotemperatura entre 18°C y 24°C (64°F-75°F) de regiones del APEGRN bajo menor elevación. El régimen de humedad en esta zona de vida es alto durante el año, y el suelo recibe suficiente agua, para sostener patrones de vegetación de complejidad estructural, presencia de epifitismo evidente y de plantas avasculares requeridoras de permanente humedad en el suelo y superficies (suelo, rocas o troncos) en donde habiten. Lo anterior, sumado a la presencia de zonas de captación hídricas asociadas a ríos, favorece la presencia de patrones de vegetación arborescente con altos índices de área basal y patrones florísticos variados (e.g. bosques siempreverdes de baja cordillera en etapa sucesional o bosques montano bajo o bosques de galerías (o pantanos) en áreas sujetas al desbordamiento recurrente de los cauces en alta elevación).

Tropical Forestry, San Juan, P.R. El bosque seco subtropical se describe en las páginas 10—20 de esta referencia.

¹⁷⁴ Véase: 1) Holdridge, Lee R. 1947. Determination of World Plant Formations from Simple Climatic Data. *Science*, volumen 105, páginas 367—368. 2) Holdridge, Lee R. 1967. *Life Zone Ecology*. Centro Científico Tropical, San José, Costa Rica.

¹⁷⁵ Ewel, John J., y Jacob L. Whitmore. 1973. Op. Cit. El bosque húmedo subtropical se describe en las páginas 20—29 de esta referencia.

¹⁷⁶ Holdridge (op.cit.) define la "biotemperatura" como aquella temperatura dentro del intervalo entre 0°C y 30°C (32°F—86°F), es decir, entre la temperatura de congelación del agua y la temperatura a la cual el consumo de nutrientes por las plantas (respiración) empieza a ser mayor que la producción de dichos nutrientes (fotosíntesis) (véase las páginas 52—58 de Ewel y Whitmore, 1973).

¹⁷⁷ Cabo es un rasgo geomorfológico costero consistente de la extensión de terreno rodeado de agua por dos de sus lados.

2. ASOCIACIONES DE BOSQUES POR SUSTRATO GEOLÓGICO Y CLIMA

■ Bosque seco arenoso

Esta asociación se encuentra circunscrita a la zona Noreste del APEGRN ocupando una superficie de cerca de 95 cuerdas. Consiste de un área discreta justo al Sur de playa Escondida o playa Colorá y a una franja de terreno en el litoral costero entre la laguna Aguas Prietas y la playa El Convento; representa uno de los pocos lugares en Puerto Rico en que se observa la presencia del bosque seco subtropical

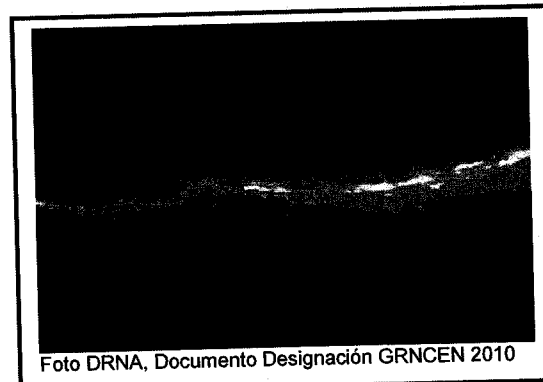


Foto DRNA, Documento Designación GRNCEN 2010

sobre un sustrato arenoso depositados por la acción del mar. Esta asociación está esencialmente restringida en Puerto Rico a parchos litorales en el extremo Este de la Isla, algunos litorales en las islas municipio de Vieques y Culebra, franjas estrechas del litoral sudOeste de la Isla y franjas litorales de la isla de Mona.

Las especies arbóreas dominantes incluyen: almácigo, úcar, roble blanco, mangle botón, emajagüilla, y tamarindillo; el arbusto halófito: jayabico (*Erithalis fruticosa*) está presente. Datos disponibles identifican a algunas especies migratorias de reinitas como la candelita (*Setophaga ruticilla*), la reinita pechidorada (*Parula americana*) y la reinita galana (*Dendroica discolor*). Algunos árboles dentro de este tipo de bosque en el APEGRN son utilizados como dormitorios por especies exóticas como el perico monje (*Myopsitta monachus*), el perico aliamarillo (*Brotogeris versicolorus*) y el perico frentianaranjado (*Aratinga canicularis*). El cobo o cangrejo hermitaño (*Coenobyta clipeatus*) es común.

■ Bosque húmedo arenoso

Este tipo de bosque abarca aproximadamente 168 cuerdas de terreno del APEGRN y se extiende a través de una franja a lo largo de casi todo su frente sublitoral, desde cerca de la desembocadura de la quebrada Fajardo en el Este, hasta la desembocadura del río Sabana al Oeste. En las costas de Puerto Rico, una mayoría sustancial de los

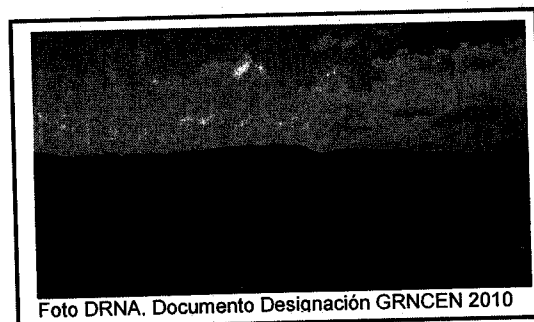


Foto DRNA, Documento Designación GRNCEN 2010

bosques húmedos sobre sustratos arenosos han sido históricamente transformados en asentamientos urbanos, hoteleros o, desde periodos de mayor actividad agrícola en la economía puertorriqueña, en cicales colindantes con la zona de playa. Su vistas atractivas de playa han provocado la intervención antropogénica en sus ubicaciones. Aún cuando se sostengan una capa vegetal, la interrupción del curso de posibles procesos de sucesión secundaria, que hubiesen podido resultar en la presencia de etapas más maduras que las observables en Puerto Rico, afecta la integridad del ecosistema.

Entre las plantas leñosas frecuentes en este bosque se destacan uva de playa, almendro, emajaguilla, úcar, palma de coco, moca, maría, hoja menuda (*Eugenia biflora*) y maraimaray (*Dalbergia ecastaphylla*). Elementos críticos botánicos asociados a zonas el APEGRN bajo esta cubierta vegetal incluyen cobana negra (*Stahlia monosperma*) asociada a ecotonos con pantanos estuarinos adyacentes. La fauna asociada, al igual que la flora, combina especies nativas reconocidas a través de los llanos costeros del Norte (o residentes en el caso de las aves) y algunas exóticas de interés particular para el estudio de medidas aplicables de control y remoción (*Iguana iguana*) al tomar en cuenta sus actuales índices poblacionales. Los rodales del árbol *Casuarina equisetifolia* (especie introducida) también requieren de operaciones de manejo especiales para controlar los efectos adversos de su presencia en la biodiversidad nativa.

■ Bosque seco volcánico

Gran parte de este bosque yace en el sublitoral del extremo Noreste del APEGRN, particularmente de cara a la ensenada del balneario Seven Seas y en la colina al Sur de la laguna Aguas Prietas, dentro de la Reserva Natural Seven Seas¹⁷⁸; se estima que el mismo abarca cerca de 215 cuerdas. La acción de las brisas marinas fuertes y frecuentes, provenientes del Noreste sobre la zona

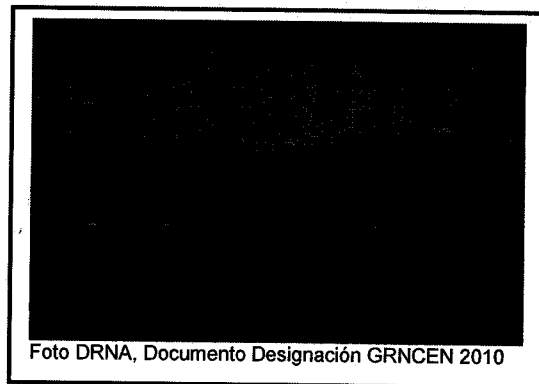


Foto DRNA, Documento Designación GRNCEN 2010

más al Norte de este bosque, particularmente en Cabeza Chiquita, repercute en su fisionomía, que resulta en una de menor altura. En sus porciones menos expuestas al efecto deshidratante de las brisas marinas, las especies arbóreas de mayor tamaño conforman los bosques u arboledas en la cual se destaca la presencia, entre otras, del algarrobo, el corcho bobo, la péndula, la malagueta, el carubio y el palo de vaca. Por su parte, en su manifestación asociada a Cabeza Chiquita, puede aquilatarse la presencia de otras especies vasculares, arborescentes o arbustivas, con facultades que le permiten vivir exitosamente bajo una mayor aridez en posibles gradientes de humedad: alhelí blanco (*Plumeria alba*), barbasco (*Jaquinia arborea*), corcho (*Guapira fragans*), tintillo (*Randia aculeata*), santa maría (*Lantana involucrata*), margarita de las rocas (*Wedelia calycina* var. *calycyna*), y uveros de costa (incluidos individuos de dos especies del género *Coccoloba* e híbridos de éstos (*C. uvifera* y *C. diversifolia*). Destacamos la presencia de elementos críticos vegetales en esta asociación florística: las leñosas *Eugenia fajardensis* y *Ziziphus rignoni*, en Puerto Rico conocidas solamente en ubicaciones de la zona Noreste del país. La avifauna endémica a la Isla cuenta con representación de la biodiversidad del bosque seco volcánico del APEGRN, entre éstas: el pájaro bobo menor (*Coccyus minor*), el zumbadorcito de Puerto Rico

¹⁷⁸ La Reserva Natural Finca Seven Seas, de aproximadamente 112 cuerdas, se constituyó mediante designación estatutaria al aprobarse y firmarse la Ley 228 de 12 de agosto de 1999. A su vez, esta ley requirió que el DRNA preparase un plan de manejo para esta finca, y que estableciera un acuerdo de manejo con la entonces Compañía de Fomento Recreativo (hoy Compañía de Parques Nacionales) y la Compañía de Fomento Industrial de Puerto Rico (PRIDCO), para administrar los terrenos de la Reserva, con miras a su protección y conservación.

(*Chlorostilbon maugaeus*) y el comeñame (*Loxigilla portoricensis*) y el juí de Puerto Rico (*Myarchus antillarum*). Por sus condiciones ecológicas y fisionómicas, esta asociación se estima muy favorable para la presencia de la boa de Islas Vírgenes (*Epicrates monensis granti*).

■ Bosque húmedo volcánico

Los bosques húmedos sobre sustrato volcánico constituyen zonas de transición entre bosques secos y bosque húmedos sobre sustrato arenoso y aluvial, similares a los ya descritos para terrenos bajos costeros del APEGRN y los bosques montanos bajos muy húmedos y los pluviales, sobre sustrato volcánico, tal como aquéllos presentes en el Bosque Nacional El Yunque, al Sur de la zona objeto del presente documento.

La extensión geográfica en el APEGRN de este tipo de bosque lo hace ser el más extenso, con terrenos firmes de variada topografía. El bosque húmedo volcánico del APEGRN se observa sobre rasgos topográficos emergentes cercanas a la costa de aproximadamente 50 metros sobre el nivel del mar o menos, incluyendo pendientes y cimas de colinas al Oeste de la laguna Aguas Prietas; y en los terrenos alledañas a tramos de los cauces y sus afluentes de los ríos Pitahaya y Juan Martín en elevaciones de aproximadamente 200 metros sobre el nivel del mar.

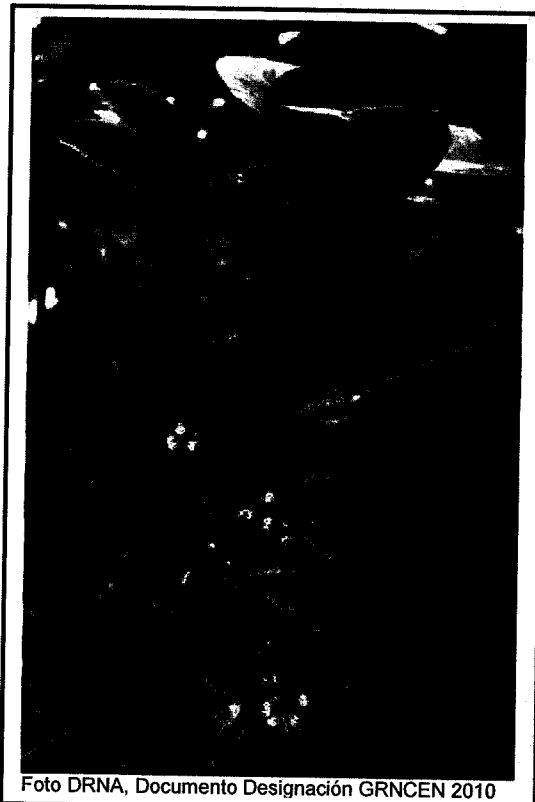


Foto DRNA, Documento Designación GRNCEN 2010

Su flora, predominantemente boscosa, exhibe varias especies arbóreas, unas en mayor dominancia que otras dependiendo de la elevación. En el primer grupo se destaca la presencia del algarrobo, el espinio rubial, el mameyuelo, la jagua, y el palo de vaca; de otra parte, se observan componentes de particular rareza en aquellas porciones del mismo que, conforme a revisiones de fotos aéreas históricas, se aprecia que han permanecido inalteradas por cerca de tres cuartos de siglo. En donde menos perturbación reciente ha acontecido se observan las especies arbóreas, de especial valor patrimonial por su rareza, que forman parte de la composición de este tipo de bosque. Entre las especies raras implicadas, la mayor parte elementos críticos, incluyen, entre otras: ortegón (*Coccoloba rugosa*), araña (*Schoepfia arenaria*), guayabacón (*Eugenia fajardensis*), zapote de costa (*Manilkara pleeana*), y matabuey (*Goetzea elegans*). A mayor elevación no se cuenta con datos florísticos particulares.

La avifauna revela relaciones ecológicas de este bosque con elementos endémicos como la calandria, la paloma sabanera, el bienteveo, el san pedrito; y reptiles como

la boa de Puerto Rico. Estas zonas volcánicas costeras, en las cuales figuran conglomerados florísticos endémicos y raros, o nativos raros de distribución restringida, pueden brindar información valiosa referente a aspectos de la composición y ecología del suelo en otros **bosques costeros primarios en Puerto Rico** sobre terrenos firmes.

La mayor parte de estos hábitats costeros sufrieron desmontes a escala mayor desde la colonización española para dar lugar a la agricultura cañera o producción ganadera, por lo cual resulta difícil hallar parchos remanentes en la etapa sucesional avanzada, como es el caso en algunos lugares del APEGRN; En el APEGRN también existen áreas de pastos, donde este bosque recibió el efecto perturbador de prácticas de uso del terreno adversas a su permanencia, tanto agrícolas como recreativas más recientes (vehículos de campo traviesa).

■ Bosque muy húmedo volcánico

La cobertura en el APEGRN de este tipo de bosque se circunscribe a las inmediaciones de tramos de los ríos Sabana, Pitahaya y Juan Martín, entre 250 y 200 metros sobre el nivel del mar en pendientes que componen parte de las faldas Norestes de la Sierra de Luquillo. El bosque muy húmedo

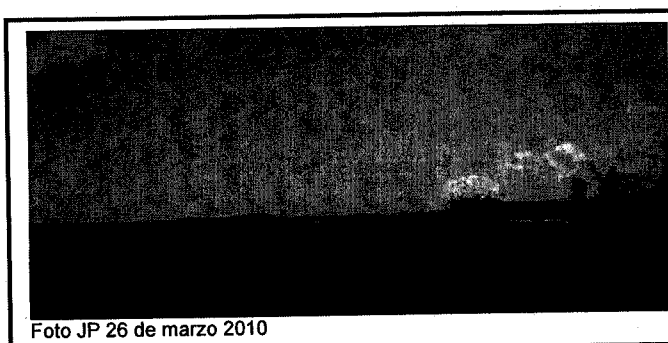


Foto JP 26 de marzo 2010

volcánico, rico en especies, puede reflejar composiciones arbóreas de distinta identidad taxonómica a base de los usos que hayan caracterizado los terrenos, ya sea agrícolas abandonados, forestales para el entresaque de madera, o conservación por tiempo largo. A base del patrón de uso previo aplicable, la composición arbórea dominante en el estrato emergente podría variar; aquellas zonas en estado de conservación por tiempo extenso llegar a exhibir bosques de apreciada presencia ante la presencia de tabonuco (*Dacryodes excelsa*), cacao motillo (*Sloanea berteroniana*), Plama de Sierra (*Prestoea montana*) o ausubo (*Manilkara bidentata*). Las zonas en etapas de recuperación sucesional reciente, intermedia o avanzada mostrarán, en el estrato emergente de las especies arborecentes dominantes, el crecimiento rápido (e.g. yagrumo hembra, higuillos, yagrumo macho, caracolillo, roble blanco, laurel geo, guaraguao, helechos arbóreos, entre otras). La fauna es compartida en gran medida con el bosque húmedo volcánico. El bosque húmedo y el bosque muy húmedo volcánico.

La conservación de estos bosques en el segmento Sur del APEGRN constituye una acción esencial en lograr la conectividad y funcionamiento ecológico de la totalidad del APEGRN. Estos bosques garantizan caudales de agua necesarios para

mantener el balance hídrico de las cuencas de los Ríos Sabana, Pitahaya y Juan Martín. Su topografía escarpada limita severamente los posibles usos¹⁷⁹.

■ Pastos

Las áreas ocupadas por pastos son el remanente histórico de la actividad agrícola y agropecuaria en el APEGRN. Previamente, se estima que gran parte de esta unidad estuvo ocupada por bosques húmedos volcánicos.

Las zonas de pastos están dominadas al presente por vegetación herbácea, e incluye arbustos y otras especies leñosas que forman matorrales espinosos y otras asociaciones ecológicas en diferentes estados de sucesión. El sustrato es principalmente de origen volcánico, de tierra firme fuera de las áreas ocupadas por humedales. También incluye árboles individuales y pequeños rodales aislados o fragmentados por pastos. Este ecosistema se encuentra concentrado mayormente en zonas susceptibles a inundaciones en las fincas Convento Sur, en la mitad Oeste de la finca La Paulina, en parte de las faldas de las colinas en las fincas San Miguel II y San Miguel I, y parte del litoral costero de esta última finca, específicamente en el lado interior del sistema de dunas de arena. El matorral es la asociación dominante en esta última zona. Se observa también en algunas áreas aledañas a cauces de ríos, particularmente el Sabana, el Pitahaya y el Juan Martín, en tramos de los mismos que discurren a través de zonas de baja elevación (entre aproximadamente 30 y 100 metros sobre el nivel del mar) al Sur de la carretera PR-3, otrora agrícolas, hoy en condiciones baldías o bajo pastoreo de ganado.



Foto JP 26 de marzo 2010

Entre las especies dominantes se encuentran la zarza (*Mimosa casta*), las cortadoras (*Paspalum spp.*), la yerba de guinea (*Urochloa maxima*), la yerba de estrella (*Drymaria cordata*) y la pangola (*Digitaria decumbens*). La casia (*Acacia tortuosa*), el tintillo (*Randia aculeata*) y el algodón de seda (*Calotropis procera*) son tren arbustos que componen una parte sustancial de los matorrales agrupados como parte de este ecosistema. El haba de San Antonio (*Caesalpinia bonduc*) es una planta clasificada como elemento crítico en las zonas de pastos del APEGRN, localizada principalmente en los matorrales costeros de la finca San Miguel I. Un individuo del árbol zapote de costa (*Manilkara pleyana*), también un elemento crítico, ha sido documentado en áreas de pastos en la finca San Miguel II¹⁸⁰.

¹⁷⁹ Ríos, P. et al 2010. USDA

¹⁸⁰ Véase: 1) Estudios Científicos y Técnicos. 2004. DIA Final Proyecto Residencial Turístico y Hotel Dos Mares (DIA 98-0015 (JP) Consulta Núm. 98-24-0681-JPU). San Juan, PR: Junta de Planificación; 2) CSA Group Inc. 2001. *Estudio de Flora y Fauna Terrestre de San Miguel Resort, Luquillo, PR*. En: Declaración de Impacto Ambiental Preliminar San Miguel Resort (JCA-01-0030 (CT). Apéndice H. San Juan PR: Compañía de Turismo.

Entre las aves más comunes en las áreas de pastos se encuentran la tórtola cardosantera (*Zenaida aurita*), la tórtola aliblanca (*Zenaida asiatica*), el gorrión negro (*Tiaris bicolor*), y el gorrión barba amarilla (*Tiaris olivacea*). Además, se pueden observar con bastante regularidad varias especies exóticas como el veterano (*Estrilda melpoda*), el gorrión canela (*Lonchura punctulata*), el diablito (*Lonchura cucullata*), y la viuda colicinta (*Vidua macroura*). También se escucha con bastante frecuencia el chorlito sabanero (*Charadrius vociferus*). El lagartijo común (*Anolis cristatellus*) y el lagartijo manchado (*Anolis stratulus*) son dos especies de reptiles endémicos que también utilizan esta zona¹⁸¹.

Algunas zonas de pastos, especialmente en las laderas al Oeste del río Juan Martín dentro de la finca Las Paulinas, son afectadas por fuegos en la primavera durante prácticamente todos los años. El uso de vehículos de campo traviesa ha generado numerosos caminos y brechas en la vegetación, creando un problema de erosión considerable, lo que ha dificultando el proceso natural de sucesión hacia un ecosistema de bosque más diverso.

El segmento interior de la duna entre la desembocadura secundaria del río Pitahaya y la desembocadura del canal que desagua la laguna existente en el sector de La Selva fue impactado de forma considerable por actividades de extracción de arena en el pasado. Las zonas excavadas fueron rellenadas posteriormente con tosca y otro material rocoso. Ello ha dificultado el crecimiento de árboles, por lo que al presente solamente se ha podido desarrollar un matorral espinoso.

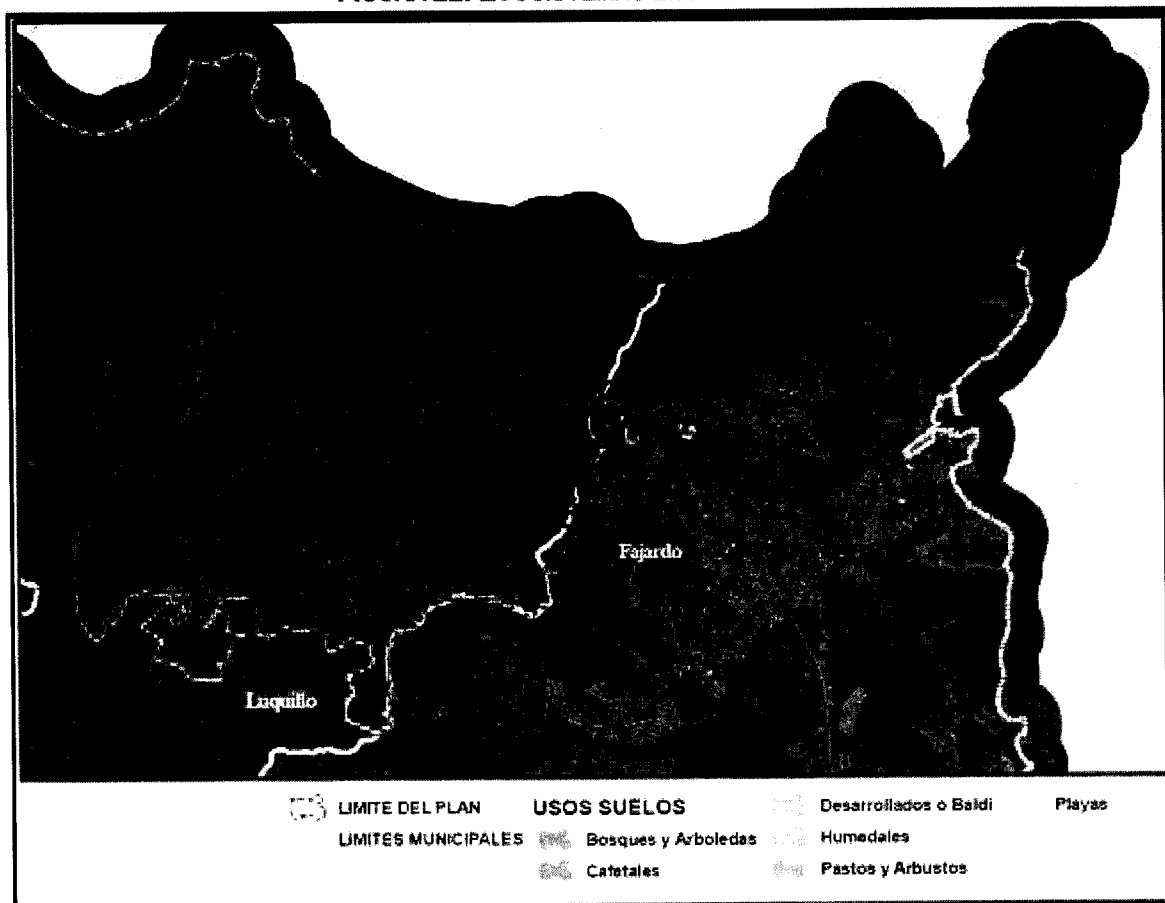
Una parte considerable de las áreas de pastos en el APEGRN, principalmente en los terrenos llanos u ondulantes pertenecientes y adyacentes a la finca Convento Sur, corresponden a lo que se ha clasificado como bosques húmedos y secos en valles aluviales¹⁸². Este tipo de bosque casi desapareció de Puerto Rico debido a la deforestación y el uso agrícola de los suelos. El APEGRN ofrece excelentes oportunidades para la restauración con especies típicas que componían este ecosistema, tales como el tabonuco (*Dacryodes excelsa*), y particularmente el ausubo (*Manilkara bidentata*), ya que aún quedan algunos individuos de esta última especie en la zona¹⁸³.

¹⁸¹ Idem.

¹⁸² Véase: Lugo A.E., 2005. *Op Cit.*

¹⁸³ Información provista, mediante carta, por el Dr. William Gould del Instituto Internacional de Dasonomía Tropical, al DRNA, con comentarios sobre el Plan Integral de Uso de Terrenos y Manejo del Corredor Ecológico del Noreste.

FIGURA 22. ECOSISTEMAS EN EL APEGRN



VII. RECURSOS CULTURALES DEL APEGRN

Esta sección presenta los atributos culturales, recreativos educativos, científicos y paisajísticos del APEGRN de forma general, los mismos serán atendidos en detalle el Plan de Manejo del APEGRN.

RECURSOS HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS

El APEGRN 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. En cuanto a los yacimientos arqueológicos, estos incluyen tres residuarios de origen precolombino consistentes de fragmentos de cerámica, restos alimentarios (Ej. conchas y huesos) y artefactos líticos (Ej. cinceles, navajas y limas) en el litoral costero de la finca Convento Norte y el camino peatonal que conduce desde el Balneario de Seven Seas a la Playa Convento. Algunos de estos materiales y su grado de complejidad sugieren el establecimiento de campamentos estacionales de aborígenes pre-agroalfareros y agroalfareros, pertenecientes a la Edad Arcaica (ca. 2000 A.C. – 100 D.C.) y la Edad de Cerámica (ca. 400 A.C. – 1500 D.C.) respectivamente¹⁸⁴.

Cerca del límite Sur de la finca Las Paulinas existe un conjunto de restos de estructuras de hormigón y de maquinarias que eran movidas por fuerza animal, conocidas estas últimas como cabrestante o malcate y popularmente en la actualidad como “güinche”, asociadas a la operación de recolección de caña de azúcar de la antigua Colonia La Paulina. Estas estructuras y en particular la maquinaria, mantienen cierta importancia histórica ya que reflejan el tipo de tecnología utilizada como parte de esta actividad agrícola en la década de 1930¹⁸⁵.

En la finca San Miguel II se han identificado los restos de un conjunto de estructuras pertenecientes a un posible molino de vapor ligado a las operaciones de lo que una vez fue la Hacienda San Miguel. La estructura de ladrillo, piedra y argamasa que formaba parte de la torre del molino donde se procesaba la caña, al igual que unos canales abovedados, todavía existen aunque en estado de ruina. Este complejo arquitectónico, aún en su condición presente, tienen valor histórico debido a que constituye un elemento representativo de una de las actividades económicas principales en la Isla a finales del siglo XIX y principios del XX¹⁸⁶.

En las fincas Convento Norte y Convento Sur, y en el área de Cabeza Chiquita, se encuentran las ruinas pertenecientes a tres pozos de mampostería y ladrillo con lo que aparentan eran piletas o bebederos, relacionadas a la actividad ganadera en esta zona a finales del siglo XIX¹⁸⁷. Las estructuras, aunque en estado ruinoso, muestran una construcción sumamente elaborada mediante el uso de los mejores materiales

184 Vélez Vélez J. G., 2000; Departamento de Recursos Naturales [DRN], 1981

185 Questell Rodríguez, E y E. J. Maíz López, 2001

186 Idem

187 Vélez Vélez J. G., 2000

disponibles en su época a un grado jamás documentado en la arqueología histórica de Puerto Rico¹⁸⁸.

Tanto en el área de Cabeza Chiquita como en la finca Convento Sur, existen al menos dos pailas de hierro colado, una pieza que era fabricada en Francia por la firma siderúrgica *Carron*, específicamente para trenes de reducción de caldos (guarapo) de caña de azúcar¹⁸⁹. Estas pailas fueron llevadas posiblemente hasta donde se encuentran hoy en día para ser utilizadas como bebederos cuando todavía se desarrollaba la ganadería en estos terrenos.

En las aguas al Noroeste de Cabeza Chiquita, se encuentra un naufragio inglés de finales del siglo XVIII o principios de siglo XIX. Por medio de una investigación del Consejo de Arqueología Subacuática del Instituto de Cultura Puertorriqueña (ICP), se han encontrado evidencias metálicas de lastres de hierro, cañones, anclas, planchas de cobre y cajas de fuego, entre otros en este naufragio¹⁹⁰.

Según el Arqueólogo Juan Vera del ICP, el APEGRN es un área altamente sensitiva para material arqueológico acuático y terrestre ya que en un área relativamente pequeña pueden encontrarse yacimientos pre-históricos con material de culturas indígenas (Laguna Aguas Prietas y desembocadura de ríos), estructuras coloniales y naufragios históricos.

Adicional a los yacimientos y estructuras antes mencionados, es importante destacar también que en el litoral del APEGRN se pueden observar todavía asociaciones de flora típicas de la costa de Puerto Rico previo a la colonización española, un valor histórico raras veces atribuido a un área natural.

188 Dávila, O., 2005

189 Idem

190 J. Vera, Comunicación personal, 15 de marzo de 2008

RECURSOS RECREATIVOS Y EDUCATIVOS

La recreación es un aspecto medular en el quehacer de cualquier sociedad. A través de la recreación se desarrollan actitudes, valores e intereses que promueven la convivencia, integran la familia y fortalecen las instituciones sociales. La actividad recreativa es además un medio a través del cual se pueden apreciar los valores culturales, naturales e históricos, estimulando de esta forma en el individuo un orgullo por el patrimonio nacional. *"La recreación es un derecho y una necesidad de los seres humanos, reconocido así en la Carta de Derechos de la Humanidad"*¹⁹¹.

La demanda por actividades recreativas está en función del tiempo libre y el nivel de desarrollo económico de la sociedad. Estas variables han estimulado un aumento en la demanda para estos servicios en Puerto Rico. Según datos del Plan Estatal de Recreación al Aire Libre (SCORP, por sus siglas en inglés) preparado por la Compañía de Parques Nacionales para el periodo comprendido entre los años 2003 y 2007, "el 84% de los encuestados opinaba que participar en actividades de recreación al aire libre era muy importante para ellos"¹⁹².

El APEGRN ofrece un espacio para una diversidad de actividades recreativas como son la natación, los paseos y excursiones en kayacks (operadores turísticos y el Club de Kayak de Fajardo), Buceo libre (*snorkeling*), Buceo, Pesca recreativa, Excursiones y/o pasadías familiares, religiosos o de grupos especiales (Coalición Pro CEN, Niños y Niñas Escuchas y Club 4-H, entre otros), Observación del anidaje de tortugas marinas (*tinglar*), Limpiezas de basura con voluntarios, Acampar, Caminatas, Recorridos en bicicletas y ciclismo de montaña (Asociación Puertorriqueña de Ecociclismo de Montaña, Inc.(APEMI) y el Club Las Iguanas del Corredor), *Surfing*, Observación de aves, Conteo anual de aves (*Christmas Bird Count* del *National Audubon Society*), Estudio de la vida silvestre, Excursiones guiadas, Uso de estructuras (ranchones) para pasadías, Cabalgatas, Cosecha de cocos, Fotografía de naturaleza y de paisajes, Relajación y contemplación, entre otras.

También se llevan a cabo actividades que son incompatibles con el APEGRN y que deberán ser atendidas en el Plan de Manejo, entre ellas están: Paseos en vehículos de campo traviesa (motoras *motocross*, *four tracks*, planchas, *buggies* de dunas y fango y otros vehículos de todo terreno), Cacería, Paseos en motoras acuáticas (*Jet skis*) a alta velocidad.

191 Compañía de Parques Nacionales [CPN] y Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable [CEDES], 2005

192 Las encuestas del SCORP, revelaron otros datos significativos. En Puerto Rico, las playas constituyen el recurso natural principal para la recreación al aire libre y el más utilizado por los puertorriqueños. Por ejemplo, "el 71% de los encuestados indicó que su actividad recreativa preferida era visitar la playa, seguida de guiar por placer y visitar otras áreas naturales, con 59.8% y 56.1% respectivamente" (CPN y CEDES, 2005).

PESCA RECREATIVA Y COMERCIAL

El Reglamento de Pesca vigente del DRNA (Reglamento Número 6768 del 11 de febrero de 2004, según enmendado), prohíbe el uso de chinchorros de arrastre; por lo que los pescadores de la zona han dejado de practicar este arte de pesca. La gran mayoría del litoral costero del APEGRN se utiliza para la pesca recreativa, deportiva y de orilla; aunque también hay un pequeño número de pescadores que utilizan la zona para la pesca comercial. Justo en las aguas al Norte del litoral costero, se practica la silga ("trowing") como pesca de altura. En las áreas de arrecifes de coral y de praderas de yerbas marinas en Playa La Selva, Playa El Convento y Punta Cabeza Chiquita, se utiliza la atarraya, el trasmallo, los cajones y lazos para langostas, el bichero de anzuelo y el arpón. En las áreas pantanosas, de humedales y secas cercanas al manglar, especialmente en Playa El Convento, Playa Las Paulinas y el área entre la desembocadura entre los ríos Pitahaya y Sabana, se capturan jueyes y cangrejos. La reglamentación del DRNA prohíbe la captura de jueyes y cangrejos dentro de terrenos designados como reserva natural. Con la nueva designación del Corredor como Reserva Natural, será importante orientar a las personas que capturan jueyes y cangrejos sobre esta prohibición.

Los recursos pesqueros de Puerto Rico muestran los signos clásicos de sobrepesca: reducción marcada en los desembarcos, disminución en la captura por unidad de esfuerzo, cambio significativo a una captura de peces de menor tamaño, cambio en la composición de especies desembarcadas, desaparición de las especies de mayor importancia y cambio en las artes de pesca tradicionales (JCA, 2004). Por eso es importante reconocer la importancia de los arrecifes de coral, praderas de yerbas marinas, manglares y lagunas costeras en la renovación de los recursos pesqueros al servir de criadero para los individuos juveniles de especies importantes tanto para la pesca comercial como para la recreativa.

EDUCACIÓN

Las áreas naturales protegidas, además de ser importantes recursos para la recreación, también son espacios de incalculable valor educativo y didáctico. En éstas se aprende de la riqueza de nuestra biodiversidad, de la importancia y los beneficios de los procesos ecológicos, de sus posibilidades económicas y de nuestra herencia histórica, natural y cultural.

*"La conservación, el desarrollo y las oportunidades para el ocio van de la mano con la educación. Al presente existen varias modalidades de programas o estrategias para educar a los visitantes o usuarios de los distintos entornos naturales. El ecoturismo y otras variantes del turismo, son estrategias informales de educar. Existen otras modalidades de educación formal o informal, tales como: servicios de interpretación, programas y servicios de recreación al aire libre, educación al aire libre, educación ambiental y educación experiencial"*¹⁹³.

Entre las actividades educativas que se llevan a cabo en el APEGRN están:

- La observación del anidaje de tortugas marinas (tinglar) con grupos estudiantiles, universitarios, tropas de Niños y Niñas Escuchas y otros grupos de interés particular con personal del Programa de Monitoreo de Tortugas Marinas del DRNA atiende a estos grupos en el área de la Playa La Selva.
- La celebración del Festival del Tinglar por la Coalición Pro Corredor Ecológico del Noreste (Coalición Pro CEN).
- Limpieza de basura en las playas del APEGRN.
- Pasadías y excursiones educativas. Esto incluye Ecociclismo de Montaña, excursiones en Kayak, el "Día Recreativo en el Corredor", caminatas por todo el litoral costero del Corredor, excursiones para observación de aves, clases de *surfing*, clases de Tai Chi y Yoga y noche de acampar en el balneario de Seven Seas, entre otras.

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Los ecosistemas del APEGRN constituyen espacios favorables para el desarrollo de investigaciones científicas relacionadas con las diferentes características de estos sistemas naturales, con las especies raras, amenazadas o en peligro de extinción que habitan en ellos y con el potencial de restauración de los mismos, entre otros. A su vez, existe un potencial para desarrollar investigaciones sobre el valor histórico y arqueológico de estos terrenos. A través de estas investigaciones pueden generarse trabajos conceptuales que provean información y recomendaciones útiles para diseñar, evaluar y orientar las futuras estrategias de manejo y de usos de terrenos en la Reserva Natural y sus terrenos adyacentes, así como otras áreas en Puerto Rico y el trópico con características similares.

RECURSO PAISAJÍSTICO

El término Corredor Ecológico del Noreste precisamente nace de la conexión ecológica y paisajística que existe entre esta Gran Reserva Natural con las Reservas Naturales Espíritu Santo y Las Cabezas de San Juan y el Bosque Nacional El Yunque. En menos de 13 millas, lo que representa un recorrido vehicular de aproximadamente treinta (30) minutos, los residentes o visitantes de la región Noreste de Puerto Rico pueden conocer las seis zonas de vida que existen en Puerto Rico, desde un bosque seco subtropical en Las Cabezas de San Juan hasta un bosque montano bajo lluvioso en las partes más altas del Yunque. Encontrar tal diversidad de ecosistemas en un espacio tan reducido es un fenómeno natural de extrema singularidad y constituye un atractivo único para toda esta región. Por consiguiente, es importante proteger el valor paisajístico de esta Reserva Natural en lo que podríamos denominar la "cuenca paisajística" desde el Yunque hasta Las Cabezas de San Juan.

El valor de paisajes naturales se puede medir en beneficios económicos, sociales y ambientales. En términos económicos, aumentan el valor económico de las propiedades residenciales y comerciales cercanas. En términos sociales, hace de las comunidades lugares más atractivos para vivir y trabajar. Además, provee espacios para la contemplación y el estímulo intelectual y espiritual. A su vez, ayuda al relajamiento y al bienestar como beneficio terapéutico. En términos ambientales,

desarrolla la sensibilidad hacia el entorno natural y el respeto a la vida que promueve la conservación del ambiente¹⁹⁴.

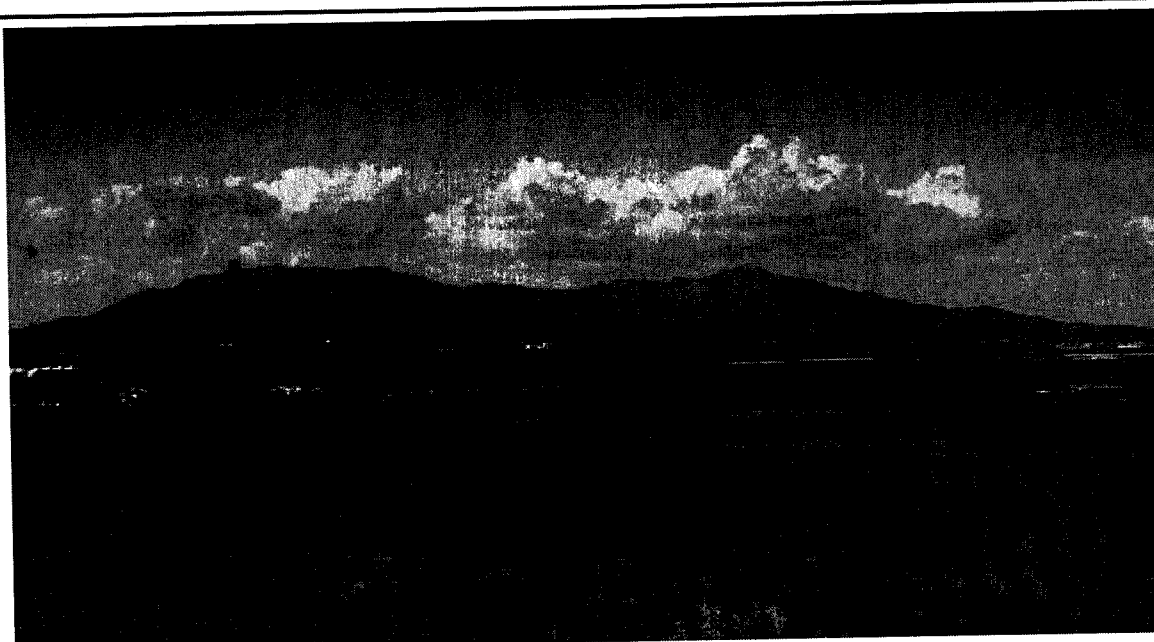


Foto desde las Cabezas de San Juan, vista al Yunque, JP 26 febrero 2011

La proximidad de la Gran Reserva del APEGRN con el Bosque Nacional El Yunque le añade valor a ambas áreas protegidas al aumentar la conectividad de espacios abiertos en la región Noreste de Puerto Rico, un área de alta presión de desarrollo”.

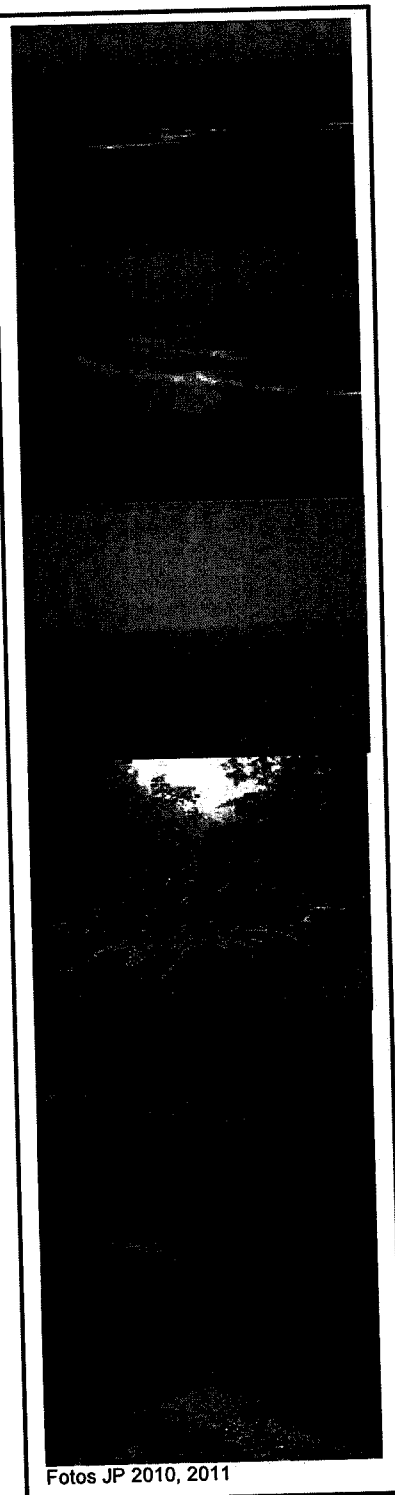


Foto desde el Yunque, vista al APEGRN, JP diciembre 2011

194 CPN y CEDES, 2005

El APEGRN tiene un número considerable de vistas paisajísticas, se encuentran los extensos paisajes naturales sin ningún tipo de infraestructura. Esto constituye un valor singular dado su rareza en Puerto Rico y el interés público de experimentar estas vistas paisajísticas. Algunas de las más importantes dentro del APEGRN incluyen:

- Los largos trechos de playas sin estructuras entre Luquillo y la Reserva Natural Las Cabezas de San Juan.
- Las vistas hacia todas direcciones desde las colinas altas de la Reserva, particularmente hacia la costa y el océano al Norte y hacia el Bosque Nacional El Yunque al Suroeste.
- Las vistas desde las playas de la Reserva Natural hacia el Bosque Nacional El Yunque.
- Las vistas de los ríos, quebradas y lagunas de la Reserva (Río Sabana, Río Pitahaya, Río Juan Martín, Quebrada Fajardo y Laguna Aguas Prietas).
- La vista hacia todas direcciones desde Punta Cabeza Chiquita.
- Las vistas a los sistemas de dunas de arena al Oeste de la Gran Reserva del APEGRN.



Fotos JP 2010, 2011

VIII. CONTEXTO REGIONAL

La planificación regional constituye un nivel intermedio entre la gestión central y la gestión a nivel municipal. Ambos niveles de gestión influyen sobre los usos de terrenos y el manejo dentro y fuera de las áreas naturales protegidas. Por esta razón, es importante que La Gran Reserva del APEGRN tome en consideración la realidad ecológica, social, económica y reglamentaria de su contexto regional. La enorme complejidad del sistema insular requiere de análisis e instrumentos que faciliten el diagnóstico de problemas, similitudes, oportunidades y potencialidades que lleven a la consecución de metas y estrategias comunes y funcionales entre el gobierno central, los municipios y las áreas naturales protegidas.

Un Área Protegida (AP) es un espacio natural designado bajo alguna de las categorías de manejo adoptadas por el ordenamiento legal y reglamentario en la jurisdicción del Gobierno de Puerto Rico. Cada una de estas categorías de manejo representa una visión particular en cuanto a los usos permisibles y las acciones de manejo a implantarse. Es la norma, que cada designación dentro de una categoría de manejo, responda a iniciativas, programas y legislación tanto federal como estatal, dentro de un marco de prioridades que recoge, entre otros el interés ciudadano. El elemento común de estas áreas es el reconocimiento tácito del Estado, de sus valores naturales, lo que justifica una intervención.

Al presente existen en Puerto Rico 38 reservas naturales; 30 establecidas mediante el procedimiento administrativo articulado a través del Programa de Manejo de la Zona Costanera¹⁹⁵ (dos de éstas, Ciénaga Las Cucharillas y el APEGRN, pendiente de designación, encomendadas mediante órdenes ejecutivas) y ocho establecidas mediante estatutos de ley. A esto se suman refugios de vida silvestre, santuarios estuarinos y un sistema de bosques que incluye 20 bosques estatales y uno federal. Además, se suman una serie de Áreas Críticas para la Vida Silvestre, como lo son la desembocadura del Río Herrera y la Ensenada Comezón en Río Grande y los Humedales de la antigua base de Roosevelt Roads en Ceiba. Estos últimos de consideración para una visión amplia de la Gran Reserva. En conjunto estas áreas constituyen un muestrario de nuestro patrimonio natural. Para destacar su valor muchas de estas AP han sido designadas como Áreas Prioritarias para la Conservación (APC), reafirmando sus indiscutibles valores.

Potencialmente estas AP y otras áreas de valor podrían actuar como una gran red de sistemas naturales, brindando servicios ecológicos de valor añadido. Desafortunadamente, no necesariamente actúan en forma sistémica debido a su aislamiento, discontinuidad y, en muchos casos, deterioro. En su mayoría estas áreas no fueron concebidas como partes esenciales de un sistema sino como soluciones puntuales a problemáticas de conservación de la naturaleza o simplemente son producto de coyunturas históricas favorables.

¹⁹⁵ Este procedimiento administrativo vincula funciones del DRNA y de la JP.

Por el contrario, la Gran Reserva propuesta, está estrechamente vinculada al inventario de AP y APC en la región e incorpora como elemento central, la mayor interacción posible con estas áreas, utilizando para esto la propia infraestructura natural, como lo son los cuerpos de agua, la continuidad de áreas de bosque o el litoral costero.

Es así como la Gran Reserva extiende sus límites desde los sistemas marinos al norte, incluyendo las nueve millas náuticas de aguas jurisdiccionales y la Reserva de la Cordillera, hasta los linderos de El Yunque al sur. De esta forma incorpora reglamentaria y ecológicamente la unidad de manejo más extensa en Puerto Rico. De especial significado resulta ser que, al incorporar ecológicamente y funcionalmente a El Yunque, la Gran Reserva atraviesa en forma continua hasta el lado sur de la Sierra de Luquillo.

Vista del Yunque desde la playa del APEGRN

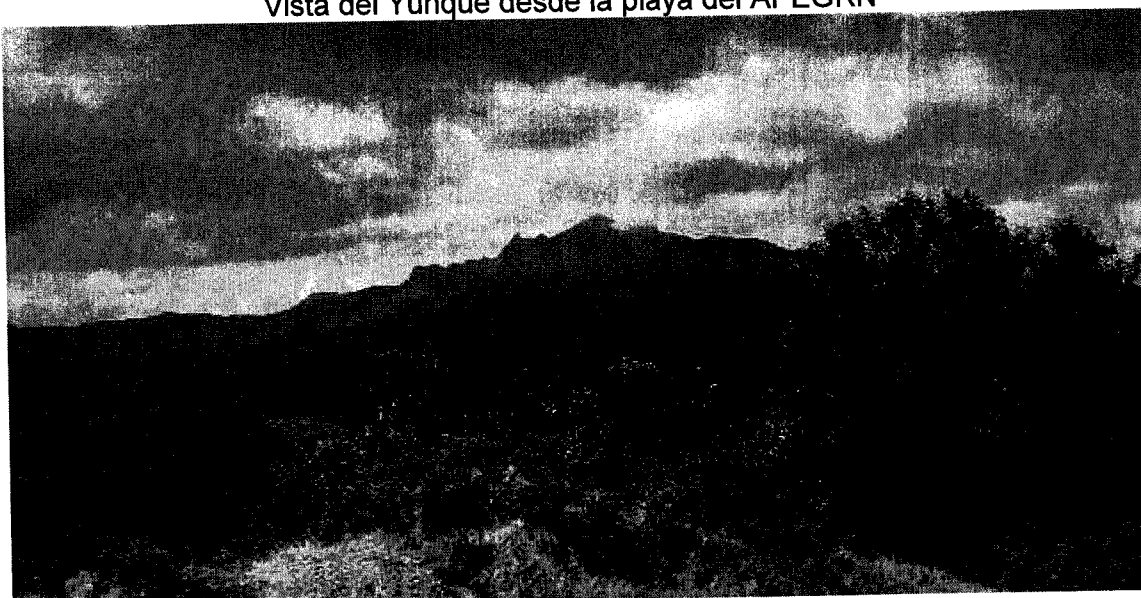


Foto JP 2010

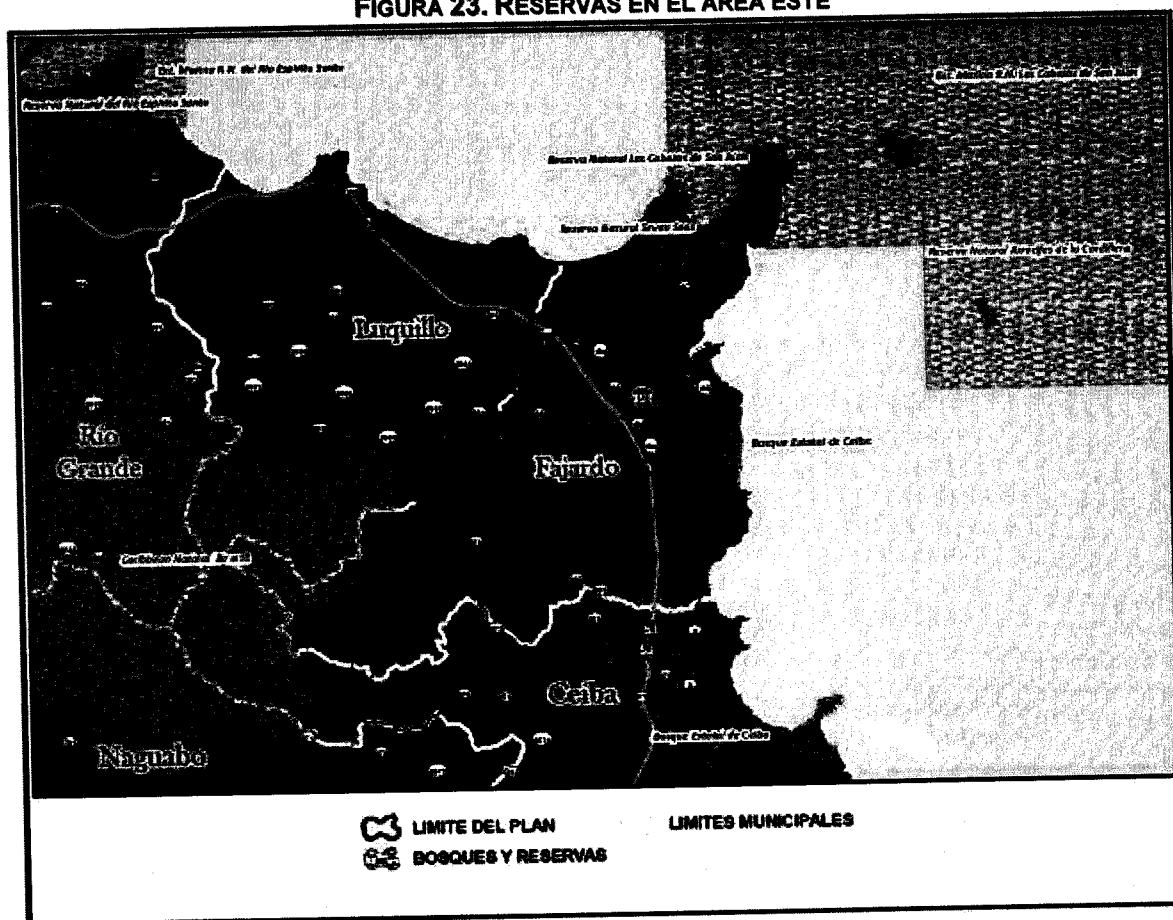
Hacia el Oeste el APEGRN aspira a darle continuidad ecológica a la Reserva Natural del Río Espíritu Santo (RNRES), un sistema estuarino de reconocida productividad y diversidad. Esta Reserva incluye una amplia zona marítimo-terrestre y un importante segmento en Punta Picúa. La RNRES a su vez interactúa con el Área de Planificación Especial de Piñones, que incluye entre otros, el manglar más extenso de Puerto Rico, al igual que sistemas de litoral ya casi totalmente desaparecidos. Al Este, la Gran Reserva incorpora la Reserva Natural de *Seven Seas*, la que interactúa con la Reserva Natural de las Cabezas de San Juan compartiendo ecosistemas marinos de gran sensibilidad.

El resultado neto es, lograr, entre otros beneficios ambientales, la representación de la totalidad de las zonas de vida ecológicas de Puerto Rico dentro de una misma unidad de planificación. La Gran Reserva asegura y hace suyo el reconocimiento internacional de una Reserva Internacional de la Biosfera, como lo es el Yunque y asegura una

mirada racional, real y estratégica ante el asedio de que son objeto estos recursos naturales.

Para efectos de la elaboración de La Gran Reserva del APEGRN, el análisis sobre el contexto regional se enmarcará principalmente en los municipios de Río Grande, Luquillo, Fajardo y Ceiba (en adelante "Región Noreste"), dado que son los que mantienen una relación más estrecha con esta área en términos ambientales, socioeconómicos y funcionales, por lo que cualquier desarrollo en dicha región tendrá un impacto sobre la Reserva Natural. Sin embargo, este análisis de contexto regional también utilizará como marco de referencia la Región Este establecida para la consideración de algunos factores. 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 23. RESERVAS EN EL ÁREA ESTE



EL CORREDOR ECOLÓGICO: TERRESTRE Y MARINO

Esta importante área natural que hemos llamado “La Gran Reserva del CEN” es una secuencia de fincas, cauces de ríos y quebradas, lagunas estuarinas y hábitats marinos, bosque que en conjunto conforman un corredor biológico, esto es, una interconexión física o funcional de hábitats en la que se manifiesta el libre flujo de varias especies, lo que facilita sus actividades de desplazamiento y reproducción. Gran parte de los tipos de humedal costero característicos de Puerto Rico se encuentran representados en el interior de este corredor e incluyen pantanos de mangle, pantanos de palo de pollo o de cayur, ciénagas, charcas, ríos, quebradas, lagunas costeras, playas arenosas, praderas submarinas, arrecifes de coral o parchos arrecifales y hábitats de aguas marinas profundas. Además, el Corredor incluye buenos remanentes de otras comunidades naturales costeras de tierra firme, entre éstas setos y arboledas de playa y bosques secundarios en avanzado grado de recuperación sobre distintos climas y tipos de suelos o sustratos. Cerca de 7 kilómetros de playa arenosa de alta energía con extensos tramos de dunas de arena demarcan todo el frente litoral del CEN, por lo cual constituye uno de los mejores hábitats de anidamiento de tortugas marinas en peligro de extinción en nuestro país, comparable en frecuencia de anidamientos anuales a las playas de alta energía de la isla municipio de Culebra y en otras playas dentro de la jurisdicción de los Estados Unidos¹⁹⁶.

La biodiversidad de los sistemas naturales del APEGRN y su periferia es significativa e incluye bosques, bosques riparios, bosques costeros, entre los que se encuentra un bosque pantanoso de palo de pollo y cayur, y diversos ecosistemas marinos que sirven de alimento a los manatíes y tortugas marinas. Estos sistemas conforman el hábitat de distintas especies de aves, reptiles, peces, mamíferos e invertebrados estuarinos o marinos como moluscos y crustáceos. El valor natural del APEGRN se extiende más allá de sus límites, al considerar su relación con otros ecosistemas ecosistemas costeros como son los hábitats marinos adyacentes, de las Reservas Naturales ya designadas: Espíritu Santo, Cabezas de San Juan, Arrecifes de la Cordillera al este de Fajaro y Canal Luis Peña de la Isla Municipio de Culebra y aquéllos de bosque tropical muy húmedo y montañoso correspondientes al Bosque Nacional El Yunque. La conexión que provee el Corredor entre estas áreas permite tener representados, en una región relativamente pequeña, las seis zonas ecológicas de vida identificadas en Puerto Rico por Ewel y Whitmore (1973) utilizando el Sistema de Clasificación de Holdridge, lo que constituye un fenómeno natural de extrema singularidad.

Al igual que en tierra, la biodiversidad marina depende de la conectividad y continuidad entre sus ecosistemas de humedales marinos y hábitats marinos de aguas profundas. Múltiples poblaciones de peces, moluscos y crustáceos presentes en las aguas y fondos marinos de Puerto Rico, dependen de la continuidad entre estos hábitats de arrecifes de coral, y de vegetación acuática sumergida tales como praderas de yerbas marinas existentes los corredores marinos entre las Islas vírgenes, Culebra, Vieques y Puerto Rico.

¹⁹⁶ DRNA, Documento de Designación Reserva Natural Corredor Ecológico del Noreste, marzo 2010



El ámbito marino del APEGRN se compone de humedales sobre la plataforma insular, la costa de alta o baja energía asociada a sus distintas playas, y el espacio marino de aguas más profundas comprendido, en este caso del Océano Atlántico, y que discurre de este a oeste paralelo a las costa contigua a las porciones terrestres, fluviales y estuarinas, hasta conectar con las extensiones marinas de la Reservas Naturales designadas.

FIGURA 24. MAPA DE LA GRAN RESERVA APEGRN Y EL CORREDOR ECOLÓGICO Y MARINO

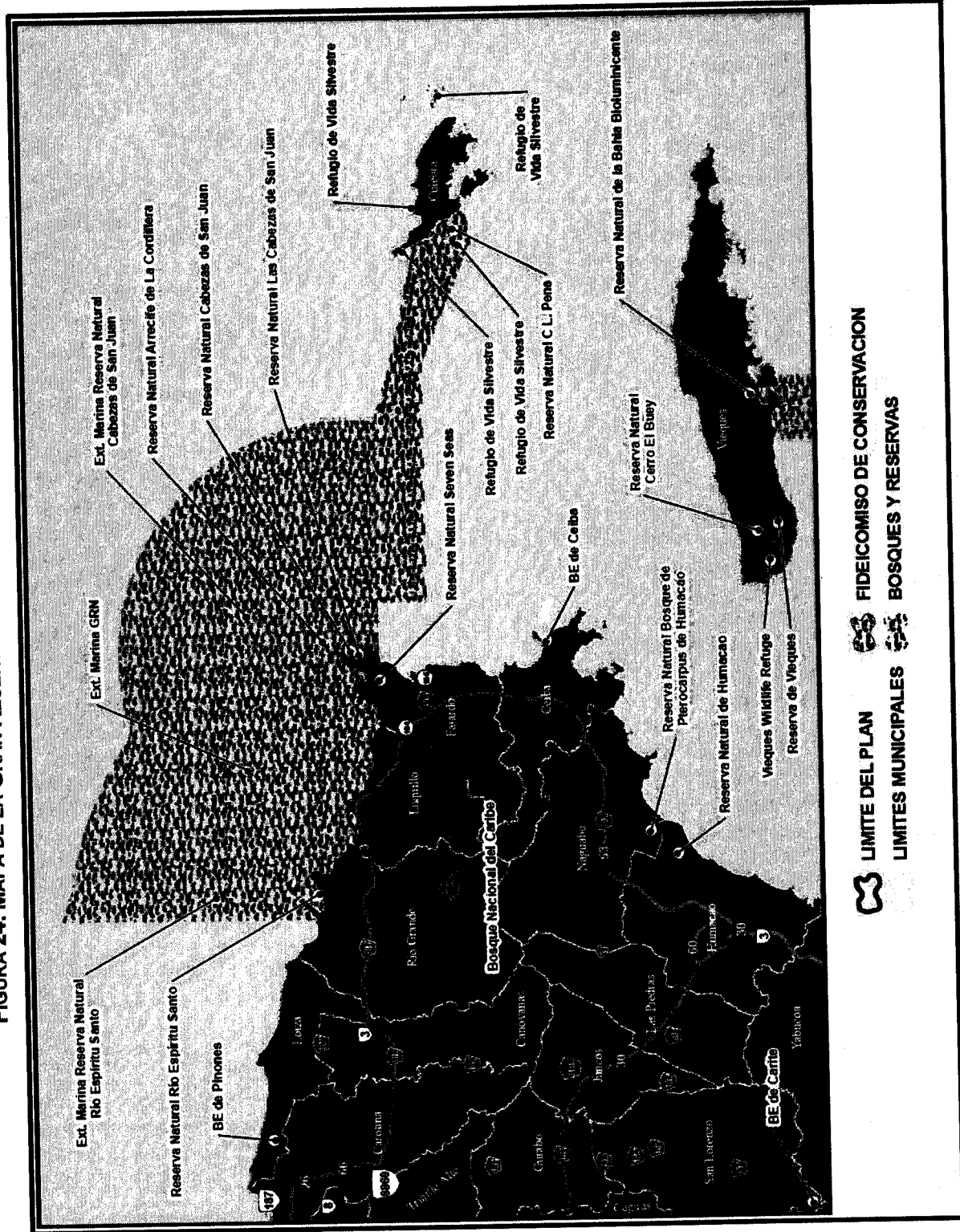


FIGURA 24. MAPA DE LA GRAN RESERVA APEGRN Y EL CORREDOR ECOLÓGICO Y MARINO

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LA REGIÓN NORESTE

La Región Noreste cuenta con un gran litoral costero con abundancia de playas y balnearios, zonas para deportes acuáticos, ríos, manglares, humedales, reservas naturales, bosques, sierras, bahías y lagunas (dos de éstas bioluminiscentes), entre otros atractivos naturales y de carácter cultural. Desde Río Grande hasta Punta Percha en Luquillo, la topografía en la costa es predominantemente llana. Al Este de esta punta, las prolongaciones de la Sierra de Luquillo que bajan al litoral, tales como las que se encuentran en el APEGRN, crean montes y valles costeros.

Esta región incluye algunos de los sistemas de manglares más extensos de Puerto Rico (tales como los del Río Herrera, el Río Espíritu Santo y Punta Picúa en Río Grande y los de Puerto Medio Mundo y Río Daguao en Ceiba). También cuenta con varias lagunas costaneras que son importantes criaderos para la pesca comercial y deportiva (Laguna Grande y Laguna Aguas Prietas en Fajardo). La ancha plataforma insular hacia el lado Este, favorece la proliferación de arrecifes de coral que culminan en una cadena de pequeñas islas (Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera). Los arrecifes rocosos y coralinos protegen estas costas originando aguas tranquilas y creando condiciones favorables para la formación de playas arenosas. La extensa plataforma insular y la presencia de arrecifes y manglares sostienen un ambiente marino y terrestre ideal para actividades recreativas y turísticas (DRNA, 2004d).

En el interior, encontramos la Sierra de Luquillo y en ésta, el Bosque Nacional El Yunque. El Yunque es el área natural protegida más grande de todo Puerto Rico, la cual contiene los remanentes más extensos de bosque primario en la Isla (Lugo, 1994). El Yunque provee a la Región Noreste de la Isla diferentes servicios, tanto ecológicos como económicos. En el área nacen nueve de los ríos principales de Puerto Rico, los cuales producen sobre 50 millones de galones diarios de agua para el consumo de aproximadamente 20 por ciento de la población de la Isla (Neuman, 1994). El Yunque es una de las atracciones turísticas más importantes de Puerto Rico y provee recreación para miles de personas.

TABLA 11. DISTRIBUCIÓN DE ÁREA DE LOS MUNICIPIOS DE LA REGIÓN NORESTE

MUNICIPIO	ÁREA DE TERRENO (EN MILLAS ²)	CUERPOS DE AGUA (EN MILLAS ²)	ÁREA TOTAL (EN MILLAS ²)
Río Grande	60.73	28.89	89.62
Luquillo	25.69	20.73	46.42
Fajardo	29.87	75.45	105.32
Ceiba	29.04	129.78	158.82
Región Noreste	145.33	254.85	400.18
Región Este de la JP	487.70	746.27	1,233.97
Puerto Rico	3,424.56	1,899.94	5,324.50
Fuente: Junta de Planificación			

PLAYAS Y BALNEARIOS

La Región Noreste cuenta con instalaciones deportivas, recreativas y vacacionales de primer orden. La Compañía de Parques Nacionales de Puerto Rico administra las áreas de acampar y de bañistas en el Balneario La Monserrate en Luquillo y el Balneario *Seven Seas* en Fajardo. Ambos balnearios pertenecen al Programa Internacional de Certificación Bandera Azul.

- **Balneario La Monserrate:** Se ubica en Luquillo, cuenta con el Proyecto de Mar Sin Barreras para que personas con impedimentos puedan disfrutar de baños de mar, áreas de acampar para alquiler, concesionarios de comida y bebida, cuarteles de la Policía Estatal y de Emergencias Médicas y un amplio estacionamiento. Pertenecen al Programa Internacional de Certificación Bandera Azul¹⁹⁷.
- **Balneario *Seven Seas*:** Se ubica en Fajardo, cuenta con áreas para casas remolques y para acampar, tres canchas de baloncesto y un amplio estacionamiento. Pertenecen al Programa Internacional de Certificación Bandera Azul.
- **Playas:** En la Región Noreste se encuentran diversas playas hermosas entre las que se pueden mencionar las playas Berwind, Carmensita, Luquillo, San Miguel, Convento, *Seven Seas*, Sardinera, Fajardo, Ceiba.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA REGIÓN NORESTE

En Puerto Rico actualmente existen:

- **38 reservas naturales:** 30 establecidas mediante el procedimiento administrativo articulado a través del Programa de Manejo de la Zona Costanera¹⁹⁸ y ocho establecidas mediante estatutos de ley. De estas, en la Región Noreste se encuentran 4 reservas naturales: Río Espíritu Santo, *Seven Seas*, Las Cabezas de San Juan y La Cordillera y un área natural protegida por designarse (Medio Mundo y Daguao) en los terrenos de la antigua base naval Roosevelt Roads.
- **20 bosques¹⁹⁹ estatales y uno federal.** Dentro de la Región Noreste se encuentra un bosque nacional (El Yunque), un bosque estatal (Ceiba)

197 La certificación Bandera Azul es un distintivo internacional con el que se identifican aquellas playas que poseen o proveen seguridad, servicios de infraestructura (baños, duchas, fuentes de agua, etc.), programas para el reciclaje de los desperdicios sólidos y educación ambiental y además, cumplen con estándares de calidad del agua, entre otros criterios. *Blue Flag Programme - Beach Criteria*. Obtenido el 3 de abril de 2008 en <http://www.blueflag.org/criteria/beaches>.

198 El Plan de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico, define como reservas naturales aquellas áreas con recursos costeros de importancia y que están sujetas a serios conflictos de uso, son designadas como reservas naturales para procurar su conservación, preservación o restauración a su condición natural. Sin embargo, el término reserva natural también ha sido utilizado por la Legislatura para designar aquellas áreas que por sus características físicas, ecológicas, geográficas o por el valor de los recursos naturales existentes en ellas ameriten ser conservadas, preservadas o restauradas a su condición natural; independientemente de si existen o no recursos costeros.

199 La política pública forestal del Gobierno de Puerto Rico establece que los bosques son un recurso natural y único por su capacidad para conservar y restaurar el balance ecológico del medio ambiente. La responsabilidad de mantener, conservar, proteger y expandir los bosques para lograr

- **Áreas Críticas para Vida Silvestre:** La desembocadura del Río Herrera y la Ensenada Comezón en Río Grande y los Humedales de la antigua base de Roosevelt Roads en Ceiba.

RESERVAS NATURALES EN LA REGIÓN NORESTE

RESERVA NATURAL DEL RÍO ESPÍRITU SANTO

Está localizada en el municipio de Río Grande dentro de la cuenca hidrográfica del Río Espíritu Santo, ocupando un área de 5,037 cuerdas aproximadamente. De éstas, 2,557 cuerdas (1,005 ha) son de zona marítima, 945 cuerdas constituyen los terrenos del segmento de Punta Picúa y 1,535 cuerdas (603 ha) el segmento del Río Espíritu Santo. La Reserva contiene una variedad de sistemas ecológicos entre los que se encuentran distintos humedales de naturaleza estuarina y marina tales como: ciénagas de agua salada o salobre, pantanos, manglares, playas arenosas, praderas de yerbas marinas, arrecifes de coral y el estuario del Río Espíritu Santo.

EL BOSQUE NACIONAL EL YUNQUE

Es el único bosque subtropical en el Sistema Nacional de Bosques de los Estados Unidos. El bosque comprende terrenos de los municipios de Canóvanas, Juncos, Luquillo, Río Grande, Naguabo, Fajardo, Ceiba, y Las Piedras. Este ocupa unas 28,830 cuerdas (11,331 ha) de la Sierra de Luquillo y su punto más alto (Pico El Toro) tiene más de 3,500 pies (1,067 m) sobre el nivel del mar. En las altas laderas de sus principales picos se observa el bosque enano, de inusual fisionomía achaparrada. La precipitación pluvial anual es significativa; en sus puntos más altos la lluvia anual alcanza unas 250 pulgadas (6350 mm). El Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos administra esta área natural protegida proclamada en el 1903, como el Bosque Forestal de Luquillo.

El Yunque se puede subdividir en cuatro tipos de asociaciones florísticas principales: el Bosque de Tabonuco (Bosque pluvial o de Bajura), el Bosque de Palo Colorado, el Bosque de Palma de Sierra y el Bosque Enano (Bosque de Nubes). Se han observado 240 especies de árboles nativos de los cuales 26 son endémicos, 47 son introducidos y 88 son especies de árboles raros; asimismo, se han identificado 50 especies de orquídeas nativas y sobre 150 especies de helechos. Además, esta área natural se considera como uno de los últimos remanentes del hábitat de la cotorra de Puerto Rico (*Amazona vittata*), en donde aún reside esta especie endémica. Entre los ríos que nacen en esta área natural encontramos a los ríos Grande de Loíza, Espíritu Santo, Mameyes, Sabana, Pitahaya, Fajardo y Blanco.

Por sus características biofísicas únicas, el Bosque Nacional El Yunque se convirtió en 1976 en la primera **Reserva Internacional de la Biósfera en Puerto Rico**; designación que es otorgada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) bajo el

su pleno aprovechamiento y el disfrute por esta generación y para que sean legado para las generaciones futuras fue delegada al DRNA, mediante la Ley de Bosques de Puerto Rico (Ley Núm. 133 del 1 de junio de 1975, según enmendada). Los bosques pueden ser declarados mediante proclamas, órdenes ejecutivas y legislación.

Programa el Hombre y la Biósfera. Otro factor interesante es que sectores de Este Bosque Nacional han estado bajo protección oficial desde el 1876, lo que hace del Yunque una de las áreas naturales protegidas más antiguas del hemisferio occidental (Lugo et al., 2004).

RESERVA NATURAL DE SEVEN SEAS

Fue designada mediante la Ley Núm. 228 de 12 de agosto de 1999. Comprende 110 cuerdas (43.2 ha) de terreno de una finca mayor conocida como el Balneario de Seven Seas, administrada por la Compañía de Parques Nacionales. La reserva natural cuenta con áreas de manglares, playas arenosas y rocosas, bosque de litoral y bosques secos. También alberga terrenos adyacentes a la Laguna Aguas Prietas, la cual experimenta el fenómeno de la bioluminiscencia durante ciertas épocas del año. Esta reserva natural se encuentra dentro de los terrenos que ahora comprenden el extremo Este de la Gran Reserva del APEGRN.

RESERVA NATURAL DE LAS CABEZAS DE SAN JUAN (EL FARO)

Tiene una extensión de 447.22 cuerdas (175.8 ha), fue adquirida en 1975 por el Fideicomiso de Conservación (FCPR) para evitar su destrucción por una propuesta de desarrollo residencial-turístico. La reserva recibe su nombre por la forma de los tres promontorios que se extienden hacia el Océano Atlántico. En ella podemos observar diversos sistemas ecológicos entre los que se encuentran las playas arenosas, lagunas, bosques de mangle, praderas de yerbas marinas y arrecifes de coral. Esta reserva cuenta con una laguna bioluminiscente, conocida como Laguna Grande, considerada uno de los tres cuerpos de agua que exhiben el fenómeno de la bioluminiscencia durante todo el año (JP, 1986).

El segundo faro más antiguo de Puerto Rico se encuentra ubicado en los terrenos de esta reserva natural. Fue construido en 1880, por el gobierno español con un estilo neoclásico y su principal propósito fue orientar el tráfico marítimo a través de los pasajes de Vieques y Culebra. Éste comenzó operaciones en 1882 y en 1898, con el cambio de soberanía, pasó a la jurisdicción del Servicio de Guardacostas de los Estados Unidos. El FCPR inició la restauración del faro en 1989, proceso mediante el cual se garantizó la autenticidad de todos los elementos históricos de la estructura, y abrió esta estructura histórica al público en 1991. En abril del año 2007, el Secretario del Departamento del Interior de los Estados Unidos le transfirió al FCPR la titularidad y administración del Faro de Fajardo bajo el amparo de la Ley Nacional para la Preservación de Faros Históricos del 2000.

RESERVA NATURAL ARRECIFES DE LA CORDILLERA

Es una cadena de cayos, islas y arrecifes conocidos como La Cordillera. Esta zona comprende las siguientes formaciones: Los Farallones, Cayo Icacos, Cayo Ratones, Cayo Diablo, Cayo la Banquilla, Cayo Cucarachas, Arrecifes Hermanos, Arrecifes Barriles, Isla Palominitos, Palominos y Cayo Lobos (siendo las últimas dos de tenencia privada, con excepción de sus franjas de zona marítimo-terrestre). La Cordillera brinda protección a la costa Este de Puerto Rico del fuerte oleaje del Océano Atlántico, permitiendo un ambiente de aguas transparentes y de poco movimiento, características que crean condiciones favorables para la formación de playas.

La Cordillera posee características de gran singularidad como lo son: sus aguas tranquilas y claras, sus arrecifes de impresionante desarrollo y una gran diversidad de vida silvestre y marina. Mucha de la flora y la fauna presente en esta reserva natural está adaptada a las condiciones particulares del área, lo que le permite su reproducción y supervivencia. En los cayos e islas de La Cordillera se pueden encontrar arboledas densas de especies características de los litorales marinos. Algunas de estas especies son: el almácigo (*Bursera simaruba*), la uva de playa (*Coccoloba uvifera*) y el jagüey blanco (*Ficus citrifolia*). También podemos observar los icacos (*Chrysobalanus icaco*), que son arbustos típicos de costas arenosas, los cuales son especialmente abundantes en el Cayo Icacos.

En el área se observan unas de las pocas colonias de palometa (*Sterna dougallii*) que hay en Puerto Rico; además de reptiles como la iguana verde (*Iguana iguana*), salamandrita común (*Sphaerodactylus sp.*), lagartijos (*Anolis cristatellus*, *A. stratulus*, *A. pulchellus* y *Mabuya mabouya*) y el Carey (*Eretmochelys imbricata*).

Actualmente, en los cayos de La Cordillera existe una gran actividad de carácter recreativo particularmente por sus playas en donde se realizan pasadías. El acceso a estas islas es a través del mar, por lo tanto, resulta indispensable la adquisición o renta de un bote para poder disfrutar a plenitud de este ambiente tan apacible y natural. En estas formaciones no existe ningún tipo de facilidades sanitarias, de agua potable ni cabañas que faciliten la actividad turística y recreativa, que ofrece el área.

BOSQUE ESTATAL DE CEIBA

Consta de aproximadamente 568 cuerdas (223.2 ha) segmentadas entre los municipios de Fajardo, Ceiba y Naguabo. Aunque este bosque es reconocido por sus extensos manglares también pueden observarse otros sistemas ecológicos importantes, tales como: playas arenosas, salitrales, matorrales de playa, praderas de yerbas marinas y arrecifes coralinos. La mayoría de los terrenos de este bosque se encontraban contenidos dentro de la Antigua Base Naval de los Estados Unidos – Roosevelt Roads. Con el cierre de la misma, el gobierno del ELAPR recobró el título de los terrenos que componían toda la extensión original de este bosque (cerca de 3,000 cuerdas (1,179 ha)), devuelto para su conservación al DRNA en febrero de 2008.

En adición a esta transferencia, al Bosque Estatal de Ceiba también se le añadieron otros terrenos de la Antigua Base Roosevelt Roads, en lo que preliminarmente se ha denominado el Área Natural Protegida Medio Mundo y Dagao (MMD). En conjunto con el Bosque Estatal de Ceiba, toda esta área natural comprende aproximadamente 3,492.51 cuerdas (1,372.6 ha) de extensión distribuidas en varias zonas de conservación en los antiguos terrenos de la Base Naval. Estas zonas son hábitat de varias especies amenazadas como el tinglar (*Dermochelys coriacea*), la tortuga verde (*Chelonia mydas mydas*), el manatí (*Trichechus manatus*), la boa de Puerto Rico (*Epicrates inornatus*) y el pellicano pardo (*Pelecanus occidentalis*). En el 1976, MMD fue clasificado como hábitat crítico de la mariquita (*Agelaius xanthomus*), representando ésta la única población de la especie, endémica y en peligro de extinción, identificada en la región este de Puerto Rico. El área es ahora manejada por el FCPR bajo un acuerdo con el DRNA.

FIGURA 25. ÁREAS DE PRIORIDAD DE CONSERVACIÓN EN LA GRAN RESERVA DEL NORESTE (DRNA) Y CERCANAS

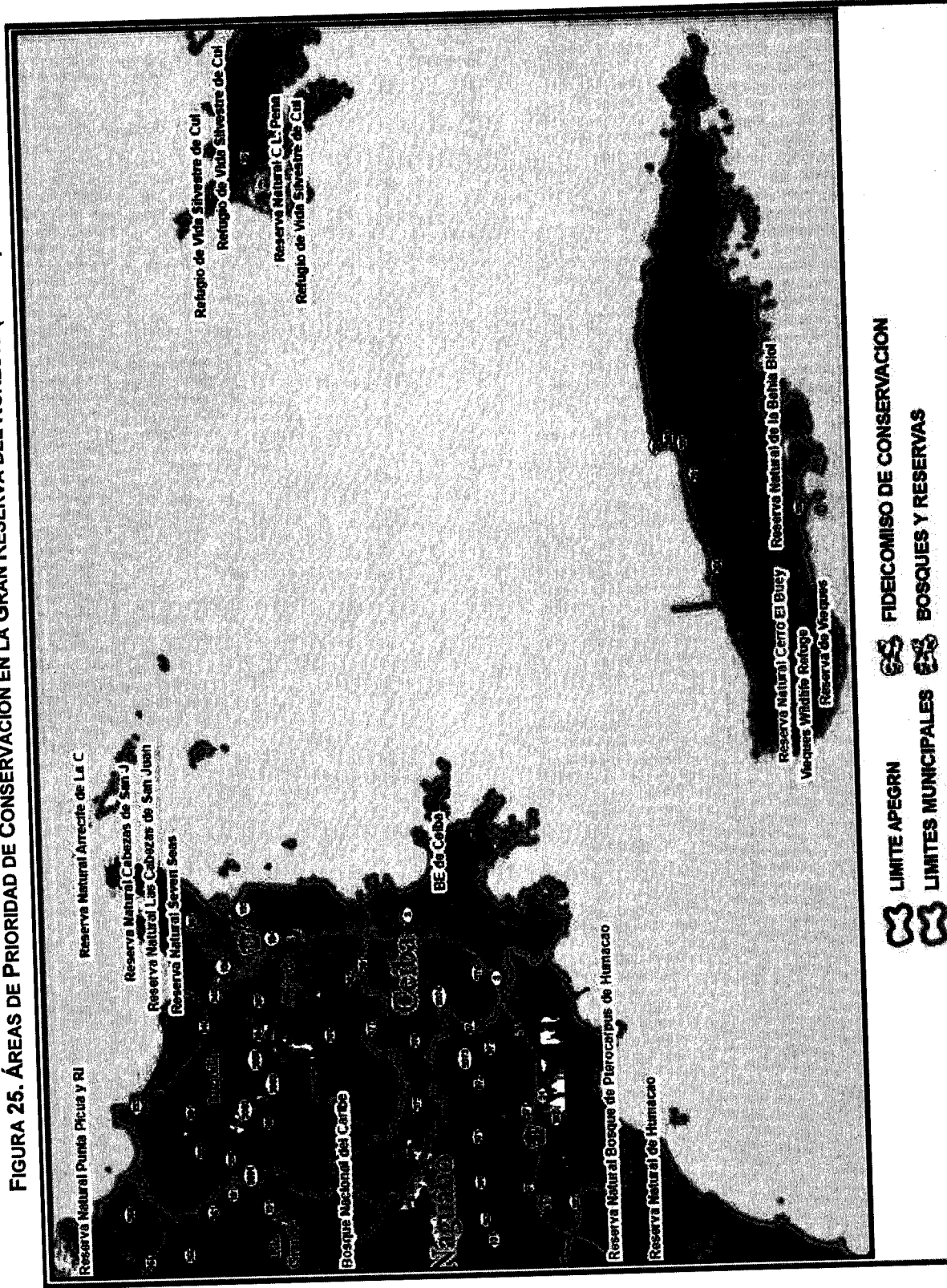
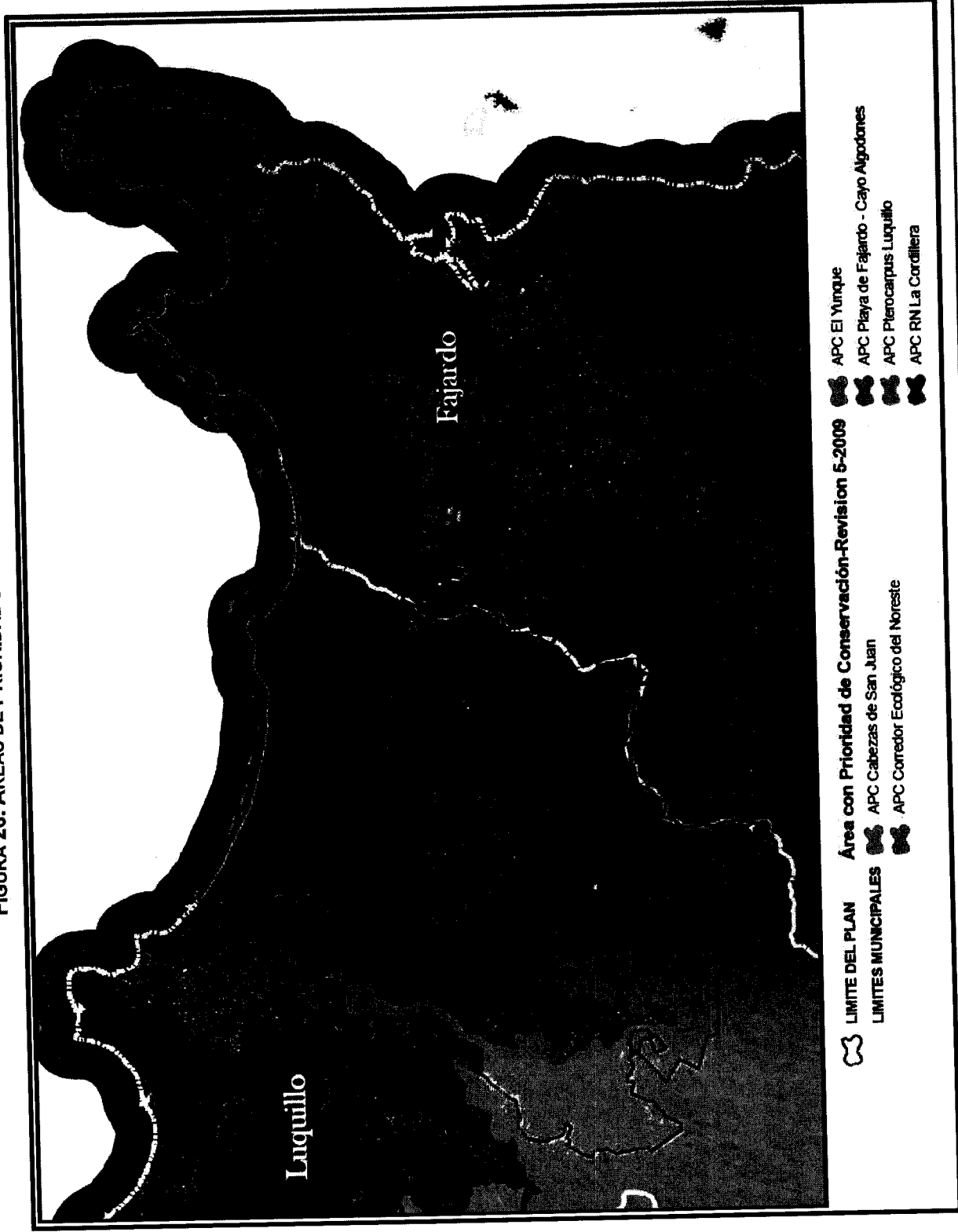


FIGURA 26. ÁREAS DE PRIORIDAD DE CONSERVACIÓN DEL DRNA



IX. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

Con el objetivo de realizar un análisis más comprensivo del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste (APEGRN). El APEGRN se ubica en la Región Este según definida por la Junta de Planificación que incluye los Municipios de Ceiba, Culebra, Fajardo, Humacao, Jucos, las Piedras, Luquillo, Maunabo, Naguabo, Patillas, Río Grande, Vieques y Yabucoa. Esta sección provee un análisis de las principales variables demográficas y socioeconómicas de lo que llamaremos la Región Noreste constituida por los municipios de Luquillo, Fajardo, Ceiba y Río Grande de la Región Este.

El APEGRN se encuentra en los municipios de Luquillo y Fajardo, sin embargo, dado su colindancia con Ceiba y Río Grande también se analizaron en esta sección. Adicionalmente se incluyeron los análisis de los Bloques Censales²⁰⁰ que constituyen el APEGRN. Para el análisis socioeconómico se usaron los datos del Censo del 2000.

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) (véase tabla 12).

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.²⁰¹ 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

200 La información presentada corresponde a los datos de la población en los bloques censales que constituyen el área delimitada como Área de Planificación Especial (APE-CEN). Si el área delimitada solo cubre áreas verdes de un bloque censal no se incluyeron los datos de población del mismo. Dentro de este documento cuando se hable de variables socioeconómicas del APEGRN se refiere a la información de los bloques censales más aproximados a la delimitación de la delimitación del APEGRN.

201 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.

El Municipio de Fajardo reportó una población de 40,712 habitantes, de acuerdo al Censo 2000. La población de Fajardo dentro del APEGRN es de 535 habitantes lo que representa el 1.31% de la población de Fajardo. El Municipio de Luquillo reportó una población de 19,817 habitantes, de acuerdo al Censo 2000. La población de Luquillo dentro del APEGRN es de 6,168 habitantes lo que representa el 31.12% de la población de Luquillo. La población total del área geográfica del APEGRN es de 6,703 habitantes siendo la porción de Luquillo la de mayor cantidad con 92.02% y Fajardo con 7.98%. En el APEGRN hay un total de 2,974 unidades de viviendas de las cuales el 38.25% se ubican en Luquillo y el 16.75% en Fajardo.

TABLA 12. POBLACIÓN Y PROYECCIÓN DE POBLACIÓN REGIÓN ESTE

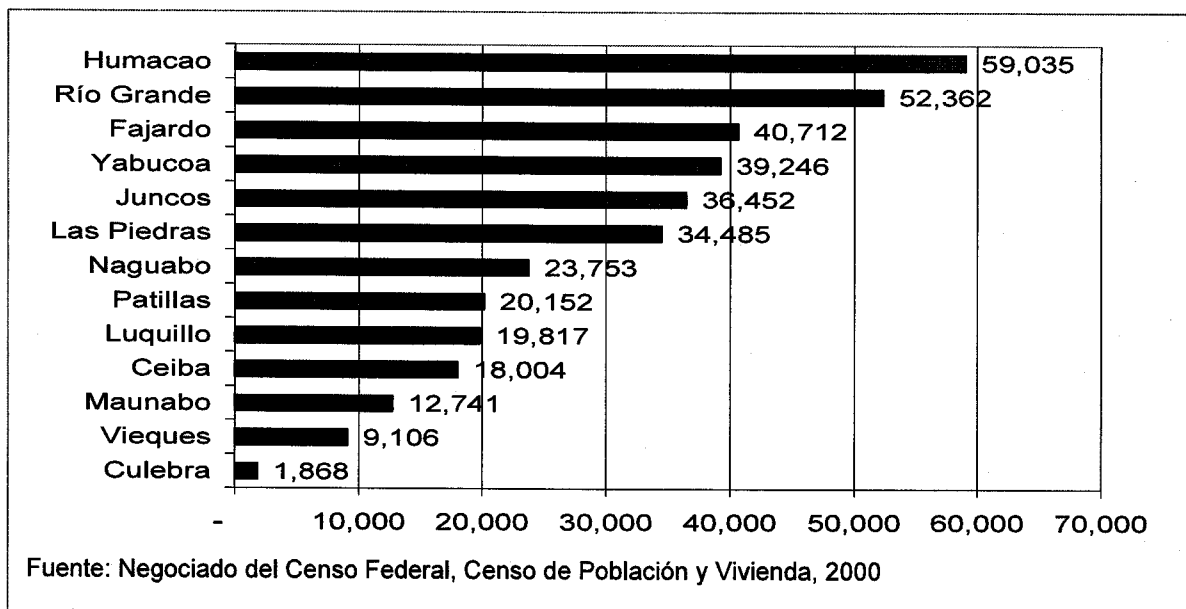
MUNICIPIO	1970	1980	1990	2000	2005	2010	2020
Ceiba	10,312	14,944	17,145	18,004	18,439	18,627	18,866
Culebra	732	1,265	1,542	1,868	1,960	2,036	2,125
Fajardo	23,032	32,087	36,882	40,712	42,010	42,964	44,358
Humacao	36,023	46,134	55,203	59,035	62,313	63,284	64,250
Juncos	21,814	25,397	30,612	36,452	38,916	41,085	44,636
Las Piedras	18,112	22,412	27,896	34,485	37,121	39,502	43,166
Luquillo	10,390	14,895	18,100	19,817	20,455	20,928	21,623
Maunabo	10,792	11,813	12,347	12,741	13,007	13,234	13,571
Naguabo	17,996	20,617	22,620	23,753	24,439	24,943	25,587
Patillas	17,828	17,774	19,633	20,152	20,442	20,620	20,753
Río Grande	22,032	34,283	45,648	52,362	55,006	57,173	60,302
Vieques	7,767	7,662	8,602	9,106	9,259	9,417	9,662
Yabucoa	30,165	31,425	36,483	39,246	40,717	41,868	43,679
Región Este	226,995	280,708	332,713	367,733	384,084	395,681	412,578
% Región	8.37%	8.78%	9.45%	9.66%	9.77%	9.84%	9.94%
Puerto Rico	2,712,033	3,196,520	3,522,037	3,808,610	3,929,885	4,022,446	4,149,291

Fuente: Negociado del Censo Federal y Junta de Planificación, Programa de Planificación Económica y Social, Oficina del Censo.

TABLA 13. POBLACIÓN Y TOTAL DE UNIDADES DE VIVIENDA UBICADAS EN EL APEGRN

ÁREA GEOGRÁFICA	POBLACIÓN TOTAL	TOTAL DE UNIDADES DE VIVIENDA
Fajardo	535	498
Luquillo	6,168	2,476
Total APEGRN	6,703	2,974

Fuente: Negociado del Censo federal, Censo de Población y Vivienda de Puerto Rico, Año:2000; y Junta de Planificación, Programa de Planificación Económica y Social, Oficina del Censo.

FIGURA 1. POBLACIÓN POR MUNICIPIO DE LA REGIÓN ESTE


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 (mi^2), seguido por Río Grande con 862.6 habitantes por mi^2 , Luquillo con 771.1 habitantes por mi^2 y Ceiba con 620.8 habitantes por mi^2 . Estas cifras comparan con las densidades poblacionales promedios registradas para toda la Región Este de la JP de 754 habitantes por mi^2 y para todo Puerto Rico de 1,112 habitantes por mi^2 .

TABLA 14. DENSIDAD POBLACIONAL REGIÓN ESTE 1950-2000

MUNICIPIO	DENSIDAD POBLACIONAL						CAMBIO PORCENTUAL				
	1950	1960	1970	1980	1990	2000	50-60	60-70	70-80	80-90	90-2000
Ceiba	340.7	336.1	381.9	553.5	591.2	620.8	-1.3%	13.6%	44.9%	6.8%	5.0%
Culebra	88.7	57.3	73.2	97.3	132.9	161.0	35.4%	27.7%	32.9%	36.6%	21.1%
Fajardo	713.4	591.0	743.0	1,002.7	1,233.5	1,361.6	17.2%	25.7%	35.0%	23.0%	10.4%
Humacao	774.5	741.8	800.5	1,025.2	1,232.2	1,317.7	-4.2%	7.9%	28.1%	20.2%	6.9%
Juncos	832.8	826.8	839.0	940.6	1,150.8	1,370.4	-0.7%	1.5%	12.1%	22.3%	19.1%
Las Piedras	491.2	516.6	548.8	659.2	822.9	1,017.3	5.2%	6.2%	20.1%	24.8%	23.6%
Luquillo	383.3	330.1	399.6	572.9	704.3	771.1	13.9%	21.1%	43.4%	22.9%	9.5%
Maunabo	559.9	513.6	513.9	562.5	588.0	606.7	-8.3%	0.1%	9.5%	4.5%	3.2%
Naguabo	396.6	330.7	346.1	396.5	437.5	459.4	16.6%	4.7%	14.6%	10.4%	5.0%
Patillas	401.1	356.4	371.4	378.2	420.4	431.5	11.1%	4.2%	1.8%	11.2%	2.6%
Río Grande	273.0	282.5	361.2	553.0	752.0	862.6	3.5%	27.8%	53.1%	36.0%	14.7%
Vieques	177.5	138.7	149.4	144.6	169.3	179.3	21.9%	7.7%	-3.2%	17.1%	5.9%
Yabucoa	523.8	541.5	548.5	561.2	659.7	709.7	3.4%	1.3%	2.3%	17.6%	7.6%
Región Este	454.2	426.7	466.1	567.1	682.2	754.0	-6.1%	9.2%	21.7%	20.3%	10.5%
Puerto Rico	646.0	687.0	792.3	924.4	1,027.9	1,112.0	6.3%	15.5%	16.7%	11.2%	8.2%

Fuente: Negociado del Censo Federal y Junta de Planificación, Programa de Planificación Económica y Social, Oficina del Censo

POBLACIÓN POR EDAD Y SEXO EN EL APEGRN²⁰²

El análisis y distribución por edad y sexo de las proyecciones de población es un elemento vital para el análisis de la población. Esto no sólo tiene implicaciones para el análisis de los recursos humanos, sino que también afecta otras áreas de interés para la planificación pública. A medida que cambia la estructura de edad se altera la cantidad de personas en edad escolar; cambia el número de los que aportan al sistema productivo y de los que reciben pagos de los sistemas de retiro; se modifican las necesidades de vivienda y transporte urbano y crecen las exigencias de servicios de salud y la demanda de otros bienes y servicios. En fin, se altera toda la estructura de asignación de recursos dentro del sistema socioeconómico.

De la distribución de la población por grupos de edad para el censo 2000 se puede observar que el grupo de edad de 15- 64 años representa el 64.7% es de los cuales 49.48% son varones y 50.52% son mujeres. Este grupo de edad se caracteriza por ser el grupo productivo o activo económicamente, siguiéndole el grupo de 0-14 años con 24% de los cuales 51.27% son varones y 48.73% son mujeres, esta categoría es dependiente, el grupo con menor porcentaje es el de envejecientes de 65 años o más con 11.3% de los cuales 49.27% son varones y 50.73% son mujeres.

La mediana de edad para la población es de 33.2 para los datos reportados en el Censo del 2000, al analizar la población por sexos observamos que la mediana para varones es de 32.6 y la mediana de edad para la población femenina es 33.8

²⁰² Para este análisis la geografía utilizada fue el grupo de bloques censales y la población empleada de 16 años o más para dichos bloques censales por lo que la información presentada puede incluir datos de población que no es residente del APEGRN.

TABLA 15. POBLACIÓN POR SEXO Y GRUPO DE EDAD APEGRN

CARACTERÍSTICA	NÚMERO	POR CIENTO
Población Total	6,703	100.0
Masculina	3,344	49.9
Femenina	3,359	50.1
Población por grupo de edad		
0 - 14	825	24.7
15 - 64	2,147	64.2
65 ó más	372	11.1
Mediana de Edad	32.6	
Total Población Masculina	3,344	100.0
Población por grupo de edad		
0 - 14	784	23.3
15 - 64	2,192	65.3
65+	383	11.4
Mediana de Edad	33.8	
Total Población Femenina	3,359	100.0
Población por grupo de edad		
0 - 14	1,609	24.0
15 - 64	4,339	64.7
65+	755	11.3
Mediana de Edad	33.2	
Población Total	6,703	100.0

Nota: La información presentada corresponde a los datos de la población en los bloques censales que constituyen el área delimitada como Área de Planificación Especial (APE-CEN). Si el área delimitada solo cubre áreas verdes de un bloque censal no se incluyeron los datos de población del mismo.

Fuente: Negociado del Censo federal, Censo de Población y Vivienda de Puerto Rico, Año:2000; y Junta de Planificación, Programa de Planificación Económica y Social, Oficina del Censo.

ECONOMÍA REGIONAL

El desarrollo de una economía efectiva es un aspecto importante para impulsar el bienestar general de la población ya sea municipal, regional o de un área como el que le compete al APEGRN. Este desarrollo tiene que concentrar su esfuerzo en promover el desarrollo sostenible, la expansión de industrial diversificada, la generación de empleo y la armonía con el medio ambiente con el objetivo de mejorar la calidad de vida y de lograr las aspiraciones de bienestar general de la población. La política pública a seguir por el APEGRN para el desarrollo de una efectiva economía es dar énfasis al crecimiento continuo en las industrias actuales y futuras por su capacidad de generar ingresos y empleos a la vez que protege el medio ambiente de alto valor ecológico.

Al 6 de septiembre de 2006, según datos ofrecidos por el Área de Análisis Económico y Planificación Estratégica de la Compañía de Fomento Industrial, en Puerto Rico había un total de 1,453 empresas, de las cuales 122 (8.4 %) están ubicadas en la Región Este. Las mismas se desglosan de la siguiente manera: **(3) en Ceiba**, (2) en Culebra, **(10) en Fajardo**, (30) en Humacao, (11) en Juncos, (17) en Las Piedras, **(8) en Luquillo**, (5) en Maunabo, (8) en Naguabo, (6) en Patillas, **(9) en Río Grande**, (3) en Vieques y (10) en Yabucoa.

El proyecto "Portal del Futuro", tendrá un rol importante en el desarrollo económico de la Región Este. Este proyecto, auspiciado por el Departamento de Desarrollo Económico y Comercio, protegerá sobre 3,500 cuerdas de terreno, lo que garantizará un desarrollo sostenible de esta hermosa área, además asume un desarrollo a 30 años.

Por otro lado, cabe mencionar que la Compañía de Fomento Industrial, anunció la creación de una oficina regional de permisos en el área Centro Oriental de la Isla, en un intento por agilizar procesos que redunden en desarrollo económico²⁰³. La oficina se creará con una asignación de \$600,000 a Iniciativa Tecnológica Centro Oriental (INTECO)²⁰⁴; una organización que agrupa municipios, industrias y universidades y que se encargará de emitir permisos. El proyecto permitirá que los ciudadanos, comerciantes y desarrolladores puedan solicitar permisos en línea través de Internet. Esta iniciativa pretende que el proceso de solicitud y adjudicación de permisos se acelere, de manera que se puedan establecer en la zona nuevas industrias que tengan un impacto económico regional. La implantación efectiva de este programa, será de gran beneficio para el desarrollo económico de la Región Este, ya que el agilizar el proceso de evaluación, otorgación y adjudicación de permisos, propulsará el que más empresas se establezcan en la Región Este.

²⁰³ Prensa Asociada. El Nuevo Día. Agiliza INTECO los permisos de Fomento. Sábado 26 de agosto de 2006. página 50.

²⁰⁴ INTECO está integrada por los municipios de Cayey, Caguas, San Lorenzo, Gurabo, Juncos, Las Piedras, Humacao y Naguabo; así como varios recintos de la Universidad de Puerto Rico, del Sistema Universitario Ana G. Méndez y varios Colegios Universitarios del área de Caguas y por varias empresas de la zona.

EMPLEO

Según los datos suministrados por el Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, para el año fiscal 2005, el empleo promedio para la Región fue de 65,739. Esta cifra representó el 6.28% del total de empleos que en promedio se reportaron en Puerto Rico (1,047,445). En la Región Este, los municipios del Noreste representaron el 35.37% de los empleos. El municipio de Fajardo tuvo la mayor concentración de empleos de la región Noreste con 18.79%, seguido de Río Grande con 9.46%, Luquillo con 3.87 y Ceiba con 3.25% (tabla 16).

TABLA 16. EMPLEO POR MUNICIPIO. REGIÓN ESTE 2005

MUNICIPIO	EMPLEO TOTAL	%
Ceiba	2,137	3.25
Culebra	533	0.81
Fajardo	12,351	18.79
Humacao	21,264	32.35
Juncos	6,538	9.95
Las Piedras	7,762	11.81
Luquillo	2,545	3.87
Maunabo	1,730	2.63
Naguabo	2,611	3.97
Patillas	2,126	3.23
Río Grande	6,219	9.46
Vieques	1,825	2.78
Yabucoa	3,577	5.44
Región Este	65,739	6.28
Puerto Rico	1,047,445	100
Fuente: Departamento del Trabajo y Recursos Humanos.		

Para el año 2000, la tasa de participación más alta de los municipios que componen la Región Noreste se registró Fajardo con 41.36%, seguido por Luquillo con 41.35%, Río Grande con 39.40% y Ceiba con 39.23%. Los municipios de la región Noreste sobrepasaron la tasa de participación de la Región Este (35.35%) y Fajardo y Luquillo sobrepasaron la tasa de participación para todo Puerto Rico (40.52%). (Tabla 17)

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%. (Tabla 17)

TABLA 17. TASA DE DESEMPLEO Y TASA DE PARTICIPACIÓN REGIÓN ESTE. CENSO 2000

MUNICIPIO	TASA DE DESEMPLEO 2000	TASA DE PARTICIPACIÓN 2000
Ceiba	18.35	38.32
Culebra	16.83	49.09
Fajardo	18.61	41.38
Humacao	18.62	39.23
Juncos	22.54	40.35
Las Piedras	22.52	40.38
Luquillo	23.05	41.35
Maunabo	26.14	35.17
Naguabo	21.53	36.54
Patillas	28.51	34.63
Río Grande	20.37	39.40
Vieques	28.25	35.71
Yabucoa	23.75	32.94
Región Este	21.38	38.35
Puerto Rico	19.19	40.52

Fuente: Negociado del Censo Federal; y Junta de Planificación, Programa de Planificación Económica y Social, Oficina del Censo.

INGRESO PROMEDIO

Para el Censo de 2000, el ingreso promedio de todos los municipios de la Región Este, fue de \$22,902 dólares que estuvo por debajo al de Puerto Rico (\$26,569); sin embargo el ingreso promedio para los municipios de la región Noreste fue de \$24, 352 dólares, mayor a la de la Región Este pero menor a la de Puerto Rico. De acuerdo a los datos del Censo del 2000, el municipio de la región Noreste con mayor ingreso fue Río Grande con \$25,403 dólares seguido por Fajardo con un ingreso promedio de \$24,799 dólares, Luquillo con \$23,816 dólares y por último Ceiba con \$23,390 siendo todos mayor que el promedio de la Región Este pero no mayor a la de Puerto Rico.

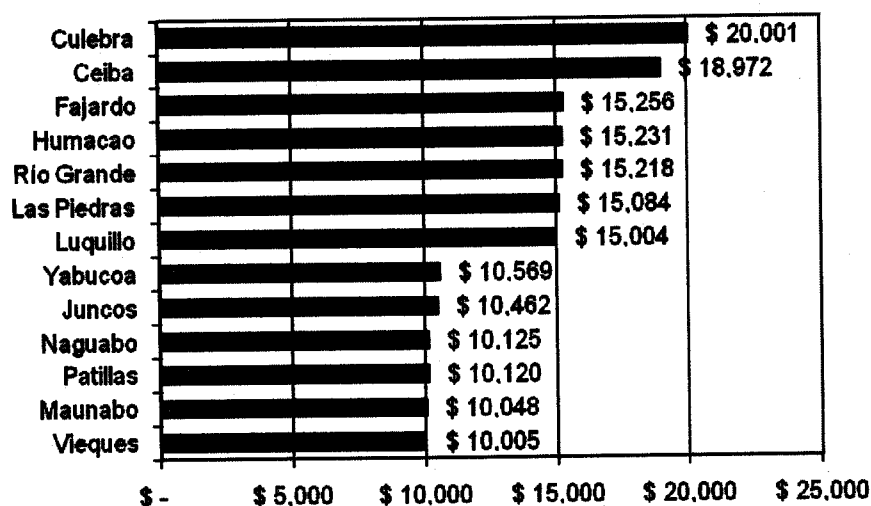
TABLA 18. INGRESO PROMEDIO REGIÓN ESTE. CENSO 2000

MUNICIPIO	INGRESO PROMEDIO AÑO 2000	FAMILIAS BAJO EL NIVEL DE POBREZA AÑO 2000	
Ceiba	\$23,390	1,704	37.0
Culebra	24,818	161	33.0
Fajardo	24,799	4,173	38.1
Humacao	25,443	6,856	43.7
Juncos	20,241	4,982	50.0
Las Piedras	21,115	4,236	44.9
Luquillo	23,816	2,449	46.8
Maunabo	18,147	1,796	54.3
Naguabo	21,922	3,367	54.1
Patillas	20,389	2,705	50.7
Río Grande	25,403	5,955	43.2
Vieques	17,294	1,453	60.6
Yabucoa	21,795	5,160	51.0
Región Este	22,902	45,002	46.1
Puerto Rico	\$26,569	450,254	44.6
Fuente: Negociado del Censo federal, Censos de Población y Vivienda 1970-2000; y Junta de Planificación, Programa de Planificación Económica y Social, Oficina del Censo.			

INGRESO FAMILIAR

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 19 y figura 24).

La media de Ingreso Familiar, de las familias que se ubicaban en los bloques censales que representan el APEGRN en el 2000, fue de \$14,918 dólares. De las 3,124 familias el 36.6% reportaron un ingreso anual de \$10,000 dólares o menos, el 13.6% se ubicaba en un promedio anual de \$12,499.50 dólares, el 11.2% en un promedio anual de \$17,499.5 dólares. Ninguna familia reportó ingreso de \$125,000 o más.

FIGURA 2. MEDIANA DE INGRESO FAMILIAR REGIÓN ESTE CENSO 2000
Mediana de Ingreso familiar: 2000

TABLA 19. INGRESO EN 1999 DE LAS FAMILIAS RESIDENTES EN EL 2000 EN EL APEGRN

INGRESO EN 1999	NÚMERO	POR CIENTO
Total de Familias	3,124	100.0
Menos de \$10,000	1,143	36.6
\$10,000 a \$14,999	426	13.6
\$15,000 a \$19,999	351	11.2
\$20,000 a \$24,999	337	10.8
\$25,000 a \$29,999	150	4.8
\$30,000 a \$34,999	191	6.1
\$35,000 a \$39,999	116	3.7
\$40,000 a \$44,999	108	3.5
\$45,000 a \$49,999	81	2.6
\$50,000 a \$59,999	60	1.9
\$60,000 a \$74,999	108	3.5
\$75,000 a \$99,999	27	0.9
\$100,000 a \$124,999	26	0.8
\$125,000 a \$149,999	0	0.0
\$150,000 a \$199,999	0	0.0
\$200,000 ó más	0	0.0
Mediana de Ingreso Familiar	\$14,918	n.a.

Nota: La información presentada puede incluir datos de población que no es residente del Área de Planificación Especial (APE-CEN) pues el nivel geográfico utilizado fue Grupo de Bloques ya que a nivel de bloque censal no se publican datos sociales ni económicos. (geografía utilizada = número de boques censales)

n.a.- No aplica.

Fuente: Negociado del Censo federal, Censo de Población y Vivienda de Puerto Rico, Año:2000; y Junta de Planificación, Programa de Planificación Económica y Social, Oficina del Censo.

HOGARES Y FAMILIAS

Según datos censales, el total de hogares en APEGRN para el año 2000 fue 2,264 para una población total de 6,685 habitantes y un promedio de 3 personas por hogar. El total de familias era de 1,783 con una población total de familias de 6,045 y un promedio de 3.4 personas por familia. Dentro de la composición familiar de las 1,783 familias, 1,309 eran familias con ambos esposos, 358 eran familias con la mujer como jefa de hogar sin esposo presente y 116 familias con varón como jefe de hogar sin esposa presente.

TABLA 20. TOTAL DE HOGARES Y FAMILIAS EN EL APEGRN

CARACTERÍSTICA	NÚMERO	POR CIENTO
Total de Hogares	2,265	n.a.
Población Total en Hogares	6,685	n.a.
Promedio de Personas por Hogar	3.0	n.a.
Total de Familias	1,783	n.a.
Población Total en Familias	6,045	n.a.
Promedio de Personas por Familias	3.4	n.a.
Tipo de Familia	1,783	100.0
Ambos esposos presentes	1,309	73.4
Jefe hogar mujer sin esposo presente	358	20.1
Jefe hogar varón sin esposa presente	116	6.5

Nota: La información presentada corresponde a los datos de la población en los bloques censales que constituyen el área delimitada como Área de Planificación Especial (APE-CEN). Si el área delimitada solo cubre áreas verdes de un bloque censal no se incluyeron los datos de población del mismo.
n.a.- No aplica.
Fuente: Negociado del Censo federal, Censo de Población y Vivienda de Puerto Rico, Año:2000; y Junta de Planificación, Programa de Planificación Económica y Social, Oficina del Censo.

FAMILIAS BAJO EL NIVEL DE POBREZA

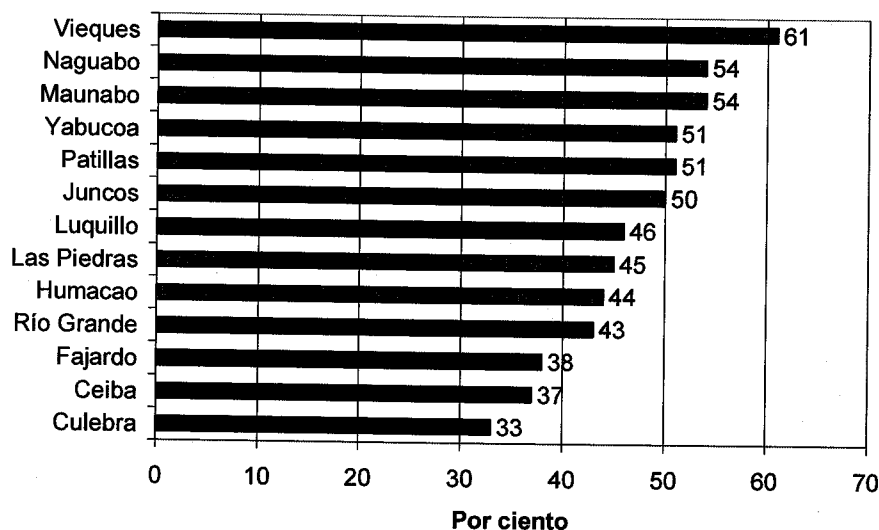
Según el Censo del 2000, la Región Noreste tenía un total de 14,286 familias bajo el nivel de pobreza que representa el 31.75% de la Región Este. Para el año 2000, se observó una recuperación significativa en la economía de las familias de la Región Noreste, ya que tres de los cuatro municipios presentaron 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%. 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 21. FAMILIAS BAJO NIVEL DE POBREZA. REGIÓN ESTE CENSO 2000

MUNICIPIO	FAMILIAS BAJO EL NIVEL DE POBREZA AÑO 2000	
	TOTAL FAMILIAS	% FAMILIAS
Ceiba	1,704	37.0
Culebra	161	33.0
Fajardo	4,178	38.1
Humacao	6,856	43.7
Juncos	4,982	50.0
Las Piedras	4,236	44.9
Luquillo	2,449	46.3
Maunabo	1,796	54.3
Naguabo	3,367	54.1
Patillas	2,705	50.7
Río Grande	5,955	43.2
Vieques	1,453	60.6
Yabucoa	5,160	51.0
Región Este	45,002	46.1
Puerto Rico	450,254	44.6

Fuente: Negociado del Censo federal, Censos de Población y Vivienda 1970-2000; y Junta de Planificación, Programa de Planificación Económica y Social, Oficina del Censo.

FIGURA 3. FAMILIAS BAJO EL NIVEL DE POBREZA. REGIÓN ESTE (CENSO 2000)



El Negociado del Censo Federal establece los estándares de pobreza de acuerdo a los ingresos anuales del núcleo familiar y de las personas. Una persona menor de 65 años, cuyos ingresos estén por debajo de \$6,541.00 es considerada pobre. Las personas mayores de 65 años cuyos ingresos estén por debajo de \$5,947.00 se consideran pobres.

TABLA 22. NIVEL DE POBREZA EN EL 1999 DEL APEGRN CENSO 2000

CONDICIÓN DE POBREZA EN 1999	NÚMERO	POR CIENTO
Mediana de Ingreso Familiar	\$14,918	n.a.
Personas	6,131	52.8
de 65 años y más	667	54.9
Familias	1,513	48.4
Familias casadas	970	44.2
Otras Familias	543	58.4
Jefe de hogar varón sin esposa presente	128	59.5
Jefe de hogar mujer sin esposo presente	415	58.1
Nota: La información presentada puede incluir datos de población que no es residente del Área de Planificación Especial (APE-CEN) pues el nivel geográfico utilizado fue Grupo de Bloques ya que a nivel de bloque censal no se publican datos sociales ni económicos. n.a.- No aplica. Fuente: Negociado del Censo federal, <u>Censo de Población y Vivienda de Puerto Rico, Año:2000</u> ; y Junta de Planificación, Programa de Planificación Económica y Social, Oficina del Censo.		

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;
- 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 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.

Durante el Censo 2000, en los bloques censales correspondientes al APEGRN se generaron 2,688 empleos, los sectores industriales que en promedio generaron más empleos fueron: Servicios educativos, de salud y sociales (20.3%), Manufactura (12.6%), Artes, entretenimiento, recreación, servicios de alojamiento y de comida con 12.5%.

- El sector de Servicios educativos, de salud y sociales fue el sector industrial más importante en generación de empleos para las mujeres con 406 empleos, le siguió la manufactura con 197 empleos y en tercer lugar la administración pública con 172 empleos.
- El Sector de la industria de la construcción fue la más importante para los varones con 281 empleos, le siguió la industria de Artes, entretenimiento, recreación, servicios de alojamiento y de comida con 281 empleos y en tercer lugar la administración pública.
- El segundo sector en importancia en cuanto a la generación de empleos en dicha región fue Administración Pública. La concentración de empleos en este sector de Fajardo fue de 14.57% y el de Luquillo fue de 3.99%, siendo para Luquillo el sector de mayor importancia. El tercer sector destacado en creación de empleos para la Región Este fue el sector de Manufactura. En este sector, Fajardo tuvo un 12.92% y Luquillo un 2.55%

TABLA 23. POBLACIÓN EMPLEADA DEL APEGRN POR SECTOR INDUSTRIAL, CENSO 2000

TIPO DE INDUSTRIA	NÚMERO	POR CIENTO
Población empleada de 16 años y más	8,636	
Varones	1,521	100.0
■ Agricultura, silvicultura, pesca y caza, e industria minera	47	3.1
■ Construcción	281	18.5
■ Manufactura	143	9.4
■ Comercio al por mayor	22	1.4
■ Comercio al detal	140	9.2
■ Transportación y almacenaje y servicios públicos	104	6.8
■ Información	40	2.6
■ Finanzas, seguros, bienes raíces, y alquiler y arrendamiento	24	1.6
■ Servicios profesionales, científicos, gerenciales, administrativos y servicios de disposición de desperdicios	85	5.6
■ Servicios educativos, de salud y sociales	141	9.3
■ Artes, entretenimiento, recreación, servicios de alojamiento y de comida	233	15.3
■ Otros servicios (excepto administración pública)	113	7.4
■ Administración pública	148	9.7
Mujeres	1,167	100.0
■ Agricultura, silvicultura, pesca y caza, e industria minera	5	0.4
■ Construcción	7	0.6
■ Manufactura	197	16.9
■ Comercio al por mayor	24	2.1
■ Comercio al detal	99	8.5
■ Transportación y almacenaje y servicios públicos	35	3.0
■ Información	40	3.4

TIPO DE INDUSTRIA	NÚMERO	POR CIENTO
■ Finanzas, seguros, bienes raíces, y alquiler y arrendamiento	46	3.9
■ Servicios profesionales, científicos, gerenciales, administrativos y servicios de disposición de desperdicios	32	2.7
■ Servicios educativos, de salud y sociales	406	34.8
■ Artes, entretenimiento, recreación, servicios de alojamiento y de comida	104	8.9
■ Otros servicios (excepto administración pública)	0	0.0
■ Administración pública	172	14.7
Ambos Sexos	2,688	100.0
■ Agricultura, silvicultura, pesca y caza, e industria minera	52	1.9
■ Construcción	288	10.7
■ Manufactura	340	12.6
■ Comercio al por mayor	46	1.7
■ Comercio al detal	239	8.9
■ Transportación y almacenaje y servicios públicos	139	5.2
■ Información	80	3.0
■ Finanzas, seguros, bienes raíces, y alquiler y arrendamiento	70	2.6
■ Servicios profesionales, científicos, gerenciales, administrativos y servicios de disposición de desperdicios	117	4.4
■ Servicios educativos, de salud y sociales	547	20.3
■ Artes, entretenimiento, recreación, servicios de alojamiento y de comida	337	12.5
■ Otros servicios (excepto administración pública)	113	4.2
■ Administración pública	320	11.9
Nota: La información presentada puede incluir datos de población que no es residente del Área de Planificación Especial (APE-CEN) pues el nivel geográfico utilizado fue Grupo de Bloques ya que a nivel de bloque censal no se publican datos sociales ni económicos. n.a.- No aplica. Fuente: Negociado del Censo federal, Censo de Población y Vivienda de Puerto Rico, Año:2000; y Junta de Planificación, Programa de Planificación Económica y Social, Oficina del Censo.		

GRUPO TRABAJADOR CIVIL EN EL APEGRN

El grupo trabajador civil de un país y de sus pueblos incide grandemente en la actividad económica del mismo. Según los datos del censo del 2000 en el grupo de bloques censales correspondiente al APEGRN habían 8,636 personas de 16 años o más de las cuales 3,461 (40.1%) se encontraban empleadas en el grupo trabajador, de estas 1,456 (42.07%) eran mujeres y 2,005 (57.93%) eran varones.

En el grupo trabajador civil habían 3,441 personas de 16 años o más de los cuales 2,688 (78.12%) estaban empleados, de estos 1,521 (56.58%) eran varones y 1,167 (43.42%) eran mujeres y 753 (21.88%) estaban desempleados de los cuales 464 (61.62%) eran varones y 289 (38.38%) eran mujeres.

La tasa de participación del APEGRN fue de 39.8 distribuida en una tasa femenina de 33.1 y una tasa masculina de 46.9 mientras que la tasa de desempleo fue menor con 21.9 para el APEGRN siendo 19.8 la tasa de desempleo femenina y 23.4 la tasa de desempleo masculina.

TABLA 24. EMPLEO DE LA POBLACIÓN RESIDENTE DEL APEGRN EN EL 2000

CONDICIÓN DE EMPLEO	NÚMERO	POR CIENTO
Población de 16 años y más	8,636	
Varones	4,232	100.0
En el Grupo Trabajador	2,005	47.4
En las Fuerzas Armadas	20	0.5
Grupo Trabajador Civil	1,985	46.9
Empleados	1,521	35.9
Desempleados	464	11.0
Fuera del Grupo Trabajador	2,227	52.6
Tasa de Participación Masculina	46.9	n.a.
Tasa de Desempleo Masculina	23.4	n.a.
Total de Varones		
Mujeres	4,404	100.0
En el Grupo Trabajador	1,456	33.1
En las Fuerzas Armadas	0	0.0
Grupo Trabajador Civil	1,456	33.1
Empleados	1,167	26.5
Desempleados	289	6.6
Fuera del Grupo Trabajador	2,948	66.9
Tasa de Participación Femenina	33.1	n.a.
Tasa de Desempleo Femenina	19.8	n.a.
Ambos Sexos	8,636	100.0
En el Grupo Trabajador	3,461	40.1
En las Fuerzas Armadas	20	0.2
Grupo Trabajador Civil	3,441	39.8
Empleados	2,688	31.1
Desempleados	753	8.7
Fuera del Grupo Trabajador	5,175	59.9
Tasa de Participación en APEGRN Total	39.8	n.a.
Tasa de Desempleo en el APEGRN Total	21.9	n.a.

Nota: La información presentada puede incluir datos de población que no es residente del Área de Planificación Especial (APE-CEN) dado que el nivel geográfico utilizado fue Grupo de Bloques ya que a nivel de bloque censal no se publican datos sociales ni económicos. n.a.- No aplica.

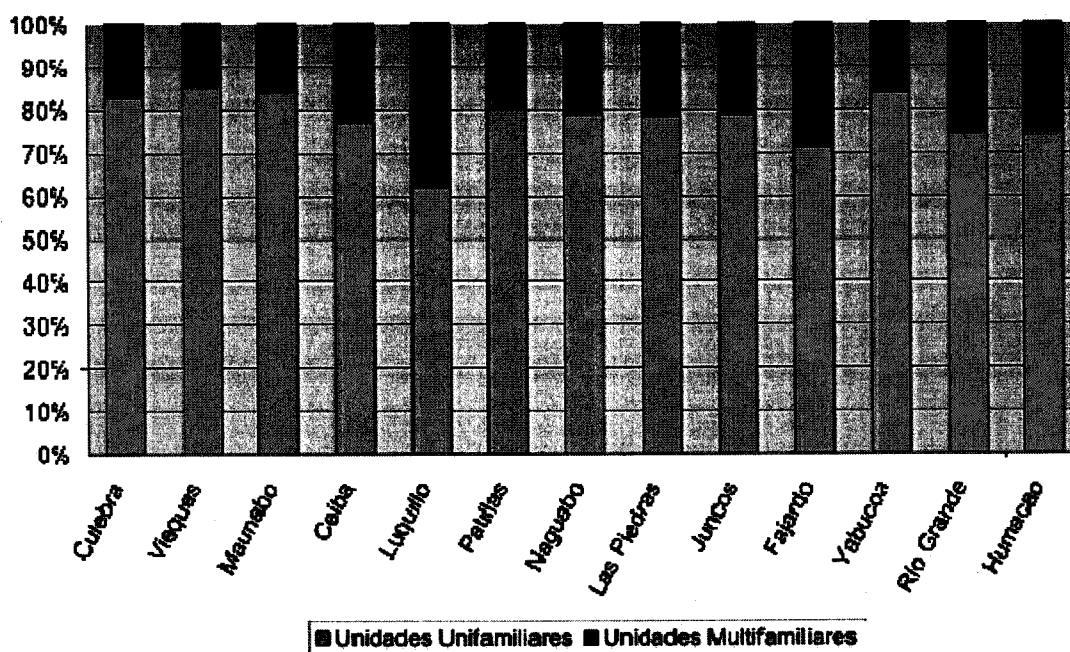
Fuente: Negociado del Censo federal, Censo de Población y Vivienda de Puerto Rico, Año:2000; y Junta de Planificación, Programa de Planificación Económica y Social, Oficina del Censo.

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.

FIGURA 4. DISTRIBUCIÓN DE TIPO DE VIVIENDA POR MUNICIPIO. REGIÓN ESTE (CENSO 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.

VIVIENDA EN EL APEGRN²⁰⁵

Según el Censo Federal de Población y Vivienda en los bloques censales del 2000, el APEGRN cuenta con 2,974 unidades de vivienda de las cuales 2,265 (76.2%) se encuentran ocupadas y 709 (23.8%) están vacantes o desocupadas. De las 2,265 viviendas ocupadas el 81.3% (1,842) se encuentran ocupadas por su dueño y solamente el 18.7% (423) unidades de vivienda están ocupadas por inquilinos. De las 709 viviendas desocupadas el 37.4 (265) son para uso estacional, recreativo y ocasional lo que también se conoce como segundas viviendas.

TABLA 25. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VIVIENDA EN EL APEGRN (CENSO 2000)

CARACTERÍSTICA	NÚMERO	POR CIENTO
Vivienda Total	2,974	100.0
Ocupada	2,265	76.2
Vacante (desocupada)	709	23.8
Vivienda Ocupada	2,265	100.0
Por dueño	1,842	81.3
Por inquilino	423	18.7
Total Vivienda Vacante (Desocupada)	709	100.0
Para la venta	63	8.9
Para renta	47	6.6
Para uso estacional, recreativo u ocasional	265	37.4
Nota: La información presentada corresponde a los datos de la población en los bloques censales (geográfica utilizada = bloques censales) que constituyen el área delimitada como Área de Planificación Especial (APE-CEN). Si el área delimitada solo cubre áreas verdes de un bloque censal no se incluyeron los datos de población del mismo. Fuente: Negociado del Censo federal, <u>Censo de Población y Vivienda de Puerto Rico, Año:2000</u>; y Junta de Planificación, Programa de Planificación Económica y Social, Oficina del Censo.		

²⁰⁵ Para este análisis la geografía utilizada fue el grupo de bloques censales y la población empleada de 16 años o más para dichos bloques censales por lo que la información presentada puede incluir datos de población que no es residente del APEGRN.

INDICADORES DE BIENESTAR SOCIAL

CRIMINALIDAD

- Las tasa de criminalidad promedio en los municipios de la región Noreste fue de 18.45 durante el 2000 superando a la Región Este (15.90) pero siendo menor que la tasa para Puerto Rico. (Tabla 27). El municipio de Fajardo reportó la tasa de criminalidad más alta (28.57) tanto para la región Noreste, la región Este como la de Puerto Rico, le siguió Luquillo con 23.11, Río Grande con 13.5 y la de menor tasa fue Ceiba con 8.65.
- Al comparar la tasa de criminalidad en el 2000 con el 2004 se observa disminución tanto en la región Noreste (17.54), la región Este (15.10) como a nivel Isla (18). Sin embargo a nivel municipio no se observa la misma tendencia, el municipio de Ceiba aumentó a 13.63, y Luquillo aumentó a 26.66 mientras que en Fajardo se observó una disminución significativa a una tasa de 17.88 y en Río Grande disminuyó a 12.
- Al analizar los Delitos Tipo I para los municipios de la región Noreste en los años 2006, 2007 y 2009 se observa que hubo una disminución 41.49% de 2006 a 2007 y un aumento significativo de 43.42% entre los años 2007 a 2009.
- Para el año 2010 los datos disponibles son al 30 de abril del 2010 con un total de 606 delitos Tipo I lo que da un promedio mensual de 151.5 delitos tipo I, de continuar esta tendencia para el año 2010 había un total de 1818 delitos tipo I, lo que representaría una disminución de 16.28% respecto al 2009.

TABLA 26. VARIABLE SOCIOECONÓMICA: CRIMINALIDAD (AÑOS 2000 Y 2004)

MUNICIPIO	CRIMINALIDAD		
	1999	2000	2004
Ceiba	15.85	8.65	13.63
Culebra	16.15	10.68	23.64
Fajardo	31.20	28.57	17.88
Humacao	31.75	23.35	21.59
Juncos	21.93	12.05	12.40
Las Piedras	11.91	9.61	9.13
Luquillo	19.63	23.11	26.66
Maunabo*	10.69	5.33	5.77
Naguabo	16.30	15.18	10.52
Patillas	13.50	9.37	8.75
Río Grande	22.80	13.50	12.00
Vieques	26.95	25.12	24.58
Yabucoa	13.17	8.88	15.90
Región	21.27	15.90	15.10
Puerto Rico	35.26	19.75	18.00

Fuente: Policía de Puerto Rico y Junta de Planificación, Área de Planificación Económica y Social, Subprograma de Análisis Social, Modelos y Proyecciones.

TABLA 27. TOTAL DE DELITOS TIPO I EN MUNICIPIOS DE LA REGIÓN NORESTE

MUNICIPIO	2006	2007	2009	ABRIL 2010*
Ceiba	159	121	182	65
Fajardo	793	461	537	198
Luquillo	280	217	589	157
Río Grande	460	397	806	186
Total Delitos Tipo I	1,692	1,196	2,114	606

Fuente: Policía de Puerto Rico

*Nota los datos del 2010 son hasta el 30 de abril de 2010

Los delitos Tipo I se refieren a asesinatos, violación, robo, agresión grave, escalamiento, Apropiación Ilegal y robo de auto

DESERCIÓN ESCOLAR

- La región Este reportó 0.41% de deserción escolar al igual que Puerto Rico en el 2000 y el municipio de Fajardo, los demás municipios de la región Noreste tuvieron una deserción escolar menor: Río Grande 0.24, Luquillo 0.11 y Ceiba 0.04
- En el año escolar 2001-02 todos los municipios de la Región Noreste redujeron sus tasas de deserción con excepción de Río Grande que se incrementó a 0.61% siendo mayor al reportado por la región Este (0.46%) y al de Puerto Rico (0.47%)

TABLA 28. VARIABLES SOCIOECONÓMICA: DESERCIÓN ESCOLAR (AÑOS 2000 Y 2002)

MUNICIPIO	DESERCIÓN ESCOLAR %		
	1999	2000	2002
Ceiba	0.70	0.04	0.00
Culebra	1.20	2.95	0.36
Fajardo	0.70	0.41	0.10
Humacao	1.60	0.30	0.25
Juncos	1.60	0.46	0.86
Las Piedras	1.90	0.20	0.49
Luquillo	1.20	0.11	0.03
Maunabo*	1.80	0.88	0.40
Naguabo	1.60	0.57	0.42
Patillas	1.50	0.22	0.61
Río Grande	0.60	0.24	0.61
Vieques	2.20	1.41	0.88
Yabucoa	2.10	0.57	0.58
Región	1.44	0.41	0.46
Puerto Rico	1.50	0.41	0.47

Nota: Fajardo no informó matrícula de nivel Intermedio y Superior; Maunabo no informó matrícula de nivel superior.

Fuente: Departamento de Educación; y Junta de Planificación, Área de Planificación Económica y Social, Subprograma de Análisis Social, Modelos y Proyecciones.

MORTALIDAD Y NATALIDAD

- El promedio de mortalidad para la región Noreste fue de 6.82 en el año 2000, siendo menor que la reportada para la Región Este (7.20) y la de Puerto Rico (7.48). Solamente Fajardo sobrepasa la tasa de mortalidad con 7.94, le sigue Luquillo con 7.05, Río Grande con 6.42 y Ceiba con 6.04
- La tasa de natalidad promedio para la Región Noreste en el 2000 fue de 15.74 siendo menor que la de la Región Este (16.05) pero ligeramente mayor a la de Puerto Rico (15.58). El municipio con mayor tasa de natalidad fue Ceiba con 16.24, seguido por Fajardo con 16.05, Río Grande con 15.72 y Luquillo con 14.95
- De los datos preliminares del Departamento de Salud²⁰⁶ para el año 2009 la región Noreste tuvo un total de 945 defunciones de los cuales 336 se reportaron en Fajardo, 162 en Luquillo, 353 en Río Grande y 94 en Ceiba.

TABLA 29. VARIABLES SOCIOECONÓMICAS: MORTALIDAD Y NATALIDAD. (TASA POR 1,000 HABITANTES) 1990Y2000

MUNICIPIO	MORTALIDAD		NATALIDAD	
	1990	2000	1990	2000
Ceiba	5.88	6.04	21.25	16.24
Culebra	6.47	6.41	18.77	13.35
Fajardo	8.80	7.94	20.22	16.05
Humacao	7.42	7.79	19.12	17.71
Juncos	7.96	6.57	17.58	16.56
Las Piedras	6.51	6.57	19.08	16.52
Luquillo	8.00	7.05	19.91	14.95
Maunabo	7.12	8.22	19.16	13.00
Naguabo	8.69	8.65	19.24	15.63
Patillas	6.71	8.91	20.09	15.65
Río Grande	6.43	6.42	19.36	15.72
Vieques	9.40	7.89	23.68	14.03
Yabucoa	6.35	6.08	17.49	15.59
Región Este	7.32	7.20	19.29	16.05
Puerto Rico	7.41	7.48	18.87	15.58

Nota: Las tasas de Criminalidad y demás indicadores se calcularon por 1,000 habitantes; las tasas de deserción escolar son porcentajes.
Fuente: Policía de Puerto Rico, División de Estadísticas; Departamento de Educación, División de Estadísticas; Departamento de Salud, Estadísticas Vitales 1990 y 2000; y Junta de Planificación, Área de Planificación Económica y Social.

PROGRAMA DE ASISTENCIA NUTRICIONAL

Las personas beneficiarias del Programa de Asistencia Nutricional en la región Noreste totalizaron 33,793 para el año 2002, lo que representó 30.43% con respecto a la Región Este y 3.25% del total de beneficiarios en toda la Isla. En el año 2000 se

²⁰⁶ Departamento de Salud de Puerto Rico. Son datos preliminares por lo que no se incluyen tasas. Datos del 12 de enero de 2010. Fuente: www.salud.gov.pr/Datos/EstadisticasVitales

registraron 33,731 beneficiarios en la región Noreste que representaron el 29.91% de la Región Este y el 3.51% del total de toda la Isla. Los municipios con mayor cantidad de beneficiarios en ambos años fueron Fajardo y Río Grande. (Tabla 31)

PROGRAMA DE ASISTENCIA ECONÓMICA

En el Programa de Asistencia Económica las personas beneficiarias en la región Noreste para el año 2002 fueron 3,496 que representa el 24.14% de la región este y el 3.0% de toda la Isla. Los pueblos de la región Noreste que alcanzaron mayor beneficio fueron Fajardo con 1,373 beneficiarios y Río Grande con 1,317.

SEGURO SOCIAL

Los beneficiarios del Seguro Social en la región Noreste para el año 2002 fueron 18,660 que representa el 25.63% de la región este y el 2.74% de toda la Isla. Los pueblos de la región Noreste que alcanzaron mayor beneficio fueron Fajardo con 7,685 y Río Grande con 4,975 beneficiarios.

TABLA 30. VARIABLES SOCIO-ECONÓMICAS REGIÓN ESTE

MUNICIPIO	ASISTENCIA NUTRICIONAL (TOTAL DE PERSONAS)		ASISTENCIA ECONÓMICA (TOTAL DE PERSONAS)		SEGURO SOCIAL (TOTAL DE PERSONAS)	
	1990**	2000*	1990**	2000	1990	2000
Geiba	5,550	3,434	3,293	N/D	2,045	2,608
Culebra	340	207	177	N/D	265	313
Fajardo	13,106	10,194	10,213	N/D	5,870	7,622
Humacao	21,269	16,724	16,419	N/D	9,070	15,253
Juncos	15,359	13,613	13,470	N/D	5,460	6,933
Las Piedras	11,203	9,934	10,032	N/D	4,175	6,170
Luquillo	8,371	5,970	6,007	N/D	3,040	3,511
Maunabo	7,121	4,927	4,749	N/D	2,420	2,814
Naguabo	10,724	7,756	7,765	N/D	4,050	4,663
Patillas	10,902	7,580	7,084	N/D	3,400	4,008
Rio Grande	20,727	14,133	14,280	N/D	6,165	4,966
Vieques	4,274	3,748	3,443	N/D	2,080	1,808
Yabucoa	19,297	14,567	14,117	N/D	5,940	7,861
Región	148,243	112,787	111,049	N/D	53,980	68,530
Puerto Rico	1,460,677	1,067,960	1,041,255	131,810	563,761	670,171
						682,132

*Año Fiscal Federal (1ro de octubre a 30 de septiembre)

**Año Fiscal Estatal (1ro de julio al 30 de junio)

El dato de personas beneficiadas del programa de asistencia económica para el año 2000 no está disponible.

Fuente: Departamento de la Familia; Administración del Seguro Social; y Junta de Planificación Programa de Planificación Económica y Social, Subprograma de Análisis Social, Modelos y Proyecciones.

ESCOLARIDAD

En el Censo de Población y Vivienda del 2000, 78,825 personas de de 25 años o más habían completado algún grado de estudio, esto representa el 36.01% de la región Este y el 3.44% respecto a Puerto Rico. El 62.13% de la población de la Región Noreste de 25 años o más tenía una escolaridad de Escuela Superior o más. Al comparar el porcentaje de graduado de escuela superior o más de la región Noreste con la región Este (57.9%) y Puerto Rico (60%) se puede observar que para ambos los municipios de la región Noreste superaron el % de graduandos de escuela superior; el 11.80% completó Bachillerato siendo menor que el porcentaje reportado para la región Este (13.9%) y el de Puerto Rico (18.3%); el 3.59% se graduó u obtuvo grado profesional, siendo mayor al de la Región Este (2.97%) y menor al de Puerto Rico (4.71%).

TABLA 31. AÑOS DE ESCUELA COMPLETADOS. POBLACIÓN DE 25 AÑOS Y MÁS. REGIÓN ESTE 2000

MUNICIPIO	TOTAL	MENOS DE 7 MO. A 9 NO. GRADO	DE 7 MO. A 9 NO. GRADO	DE 10 MO. A 12 MO. GRADO SIN DIPLOMA	GRADUADOS DE ESCUELA SECUNDARIA (INCLUYE EQUIVALENCIA)	ALGUNOS CREDITOS UNIVERSITARIOS SIN GRADO	GRADO ASOCIADO	BACHILLERATO	GRADUADO O GRADO PROFESIONAL	% GRADUADO DE ESCUELA SUPERIOR O MÁS	% GRADUADO DE BACHILLER. O MÁS
Culebra	1,184	182	176	111	357	173	46	102	37	60.4	11.7
Humacao	35,052	6,117	4,775	3,234	9,321	3,821	2,522	3,970	1,292	59.7	15.0
Juncos	21,627	4,634	3,024	1,858	4,846	2,468	1,948	2,348	501	56.0	13.2
Las Piedras	20,324	4,178	2,570	1,987	5,041	2,451	1,435	2,048	614	57.0	13.1
Maunabo	7,420	1,830	1,127	634	1,837	692	447	708	145	51.6	11.5
Naguabo	14,120	3,401	2,046	1,338	3,281	1,475	838	1,428	313	51.9	12.3
Patillas	12,012	2,900	1,480	1,058	3,020	1,263	816	1,237	238	54.7	12.3
Rio Grande	21,632	5,072	4,216	3,304	7,388	4,339	2,767	3,436	774	58.3	13.6
Vieques	5,572	984	1,043	740	1,477	482	282	420	144	50.3	10.1
Yabucoa	22,747	5,192	3,186	2,100	5,345	2,370	1,791	2,383	380	53.9	12.1
Región Este	218,884	41,231	29,570	21,372	53,760	26,516	16,001	23,944	6,490	57.9	13.9
Puerto Rico	2,288,326	421,069	284,372	210,963	509,356	280,089	163,724	310,443	107,810	60.0	18.3

Fuente: Negociado del Censo de los EE.UU., Censo de Población y Vivienda: Censo 2000 Summary Tape File 3A Datos de la Muestra, y Junta de Planificación de Puerto Rico, Programa de Planificación Económica y Social, Oficina del Censo, Subprograma de Análisis Social, Modelos y Proyecciones

INFRAESTRUCTURA

La infraestructura es la base material de la sociedad que determina la estructura social, el desarrollo y el cambio social. Incluye la infraestructura social y la física. La infraestructura social se refiere a aquellos servicios que se relacionan con el desarrollo y bienestar del recurso humano tales como la educación, salud, seguridad, facilidades recreativas y asociaciones. La infraestructura física se refiere a los servicios básicos: el Sistema de Alcantarillado Sanitario; el Sistema Eléctrico; el Sistema de Transportación Vial; el Sistema de Comunicaciones y la Disposición de Desperdicios Sólidos.

La Región Este, donde se ubica el APEGRN, 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. Para esta sección de Infraestructura se hará referencia a los municipios de Luquillo y Fajardo.

SISTEMA DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

En el Bosque Nacional El Yunque nacen once cuencas hidrográficas que generan un promedio anual de 142,000 acres/pie de superficie de agua (46.5 millardos de galones). Aproximadamente, el 14 por ciento del total del agua superficial de este bosque la consumen individuos y municipalidades locales. No obstante, pese a la cantidad de precipitación que se registra en el área, los municipios ubicados al Este tienen serios problemas relacionados a los abastos de agua. Igualmente, esta demanda se anticipa que aumentará de manera significativa en la medida que el desarrollo y la población continúen expandiéndose²⁰⁷.

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). El APEGRN 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 del 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

²⁰⁷ Memorial, Plan Territorial, Municipio de Fajardo, 2010

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).

SISTEMA DE ACUEDUCTO

Según los datos de la AAA del año 2004-2008, una proporción sustancial del agua consumida en los Municipios de Luquillo y Fajardo fué por clientes residenciales (93.56%), seguidos por la demanda comercial que representa el 5.47% de la clientela, el sector Gobierno que comprende 0.86% y el sector industrial solo representa el 0.12% de las clientela.

TABLA 32. CLIENTES Y CONSUMO DE AGUA 2004-2008 (MUNICIPIOS DE LUQUILLO Y FAJARDO)

CATEGORÍA	2004	2005	2006	2007	2008	% CAMBIO 2004- 2008	2008%
Residencial	21,593	21,851	22,703	22,928	23,209	6.96	93.56
Comercial	1,267	1,298	1,333	1,352	1,356	6.56	5.47
Industrial	31	31	32	32	29	(6.9 0)	0.12
Gobierno	915	887	216	215	213	(329 .58)	0.86
Total	23,806	24,067	24,284	24,527	24,807	4.04	100
Fuente: Junta de Planificación, Indicadores Socioeconómicos 2004-2008							

Por otra parte, el *Estudio de necesidad de producción de agua para Puerto Rico hasta el 2050* (AAA 1996)²⁰⁸, pretende servir de instrumento de planificación para determinar las necesidades de agua de la población de Fajardo y Luquillo hasta el 2020. Este informe proyecta la demanda de agua para la población estudiada, así como la cantidad necesaria que la AAA tendría que producir para suplirla cabalmente. De acuerdo a este estudio para el 2010 la necesidad de producción será de 4.74 MGD y para el año 2020 aumentará a 9.46 MGD.

De acuerdo a dicho estudio las comunidades rurales se han visto afectadas por el servicio de agua, algunas de las ni tan siquiera cubre la demanda del recurso para uso residencial. Ejemplo de esto son los sectores Malpica, Barrio Mameyes entre otros en el municipio de Río Grande. Esta situación se agrava al intentar lograr un desarrollo intenso en los municipios de Río Grande, Fajardo y Luquillo en términos turísticos. Esto, definitivamente, impone una presión de demanda aún mayor sobre el recurso agua para satisfacer las necesidades de la región.

Existe una necesidad de producción de agua para satisfacer la necesidad de agua de los sectores primarios (proyectos industriales, turísticos, comerciales e institucionales). Este escenario demuestra que es necesaria una atención especial a este componente de infraestructura para poder alcanzar los niveles de desarrollo que se esperan.

²⁰⁸ Este estudio presenta las necesidades de demanda bajo cuatro escenarios distintos, pero aquí sólo se presenta la demanda bajo el escenario de no acción.

La siguiente tabla presenta la proyección de la demanda y la necesidad de producción hasta el año 2020, según la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) para los municipios de Luquillo, Fajardo y Región Este.

TABLA 33. DEMANDA Y NECESIDAD DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE (FAJARDO)

MUNICIPIO	ABONADOS		DEMANDA (D) Y NECESIDAD DE PRODUCCIÓN (NP) - MGD						
	1999		2000		2010		2020		
	Clientes	D	NP	D	NP	D	NP	D	NP
Fajardo	14,212	2.85	5.89	2.98	6.02	3.21	6.25	3.45	6.49
Luquillo	7,623	1.29	2.67	1.43	2.81	1.53	2.91	1.59	2.97
Total	21,835	4.14	8.56	4.41	8.83	4.74	9.16	5.04	9.46
Región Este	107,715	19.64	40.02	21.4	41.78	24.19	44.57	26.64	47.02

Fuente: Estudio de Necesidad de Producción de Agua. Compañía de Aguas de Puerto Rico, 1996
Junta de Planificación Planes Regionales de Puerto Rico, Región Este, Borrador 2007

En el municipio de Fajardo, al analizar la cantidad de agua que debe producir la AAA, para suplir la demanda de los diferentes usuarios más las pérdidas, se observa una relación obvia entre mayores consumos y barrios más poblados. La proyección para el año 2010 destaca el barrio Quebrada Fajardo como el que necesitará 1.76 mgd de agua para suplir la demanda de este recurso en el año 2010. El barrio Naranjo es el que presenta una menor necesidad de producción de agua. En total, el Municipio de Fajardo necesitará cerca de 6.25 mgd para suplir la demanda en el año 2010.

TABLA 34. PROYECCIÓN DE LA NECESIDAD DE PRODUCCIÓN DE AGUA POR BARRIOS AL 2010.
MUNICIPIO DE FAJARDO

BARRIO	DEMANDA ESTIMADA (MGD)
Cabezas Barrio	0.21
Demajagua	0.05
Fajardo Pueblo	0.32
Florencio	0.32
Naranjo	0.01
Quebrada Fajardo	1.76
Quebrada Vueltas	0.42
Río Arriba	0.24
Sardinera	0.15
Total	6.25

Fuente: Memorial, Plan Territorial, Municipio de Fajardo, 2010: Oficina de Planificación AAA.

En cuanto al Servicio de Agua, este Estudio mostraba que en Fajardo, para el año 2000, la cantidad de agua que se perdía siempre excedía la cantidad de agua que era consumida. La

pérdida de agua en el sistema de la AAA incluye los salideros del sistema de distribución, el hurto de agua, errores en la medición y estimación del consumo y producción. Igualmente, se incluye el agua utilizada por la AAA para el lavado y mantenimiento de filtros, el cual se estima entre 3-4 por ciento del agua producida. En Fajardo, la pérdida de agua era calculada en 3.04 MGD. Considerando que este estudio mantenía estas cantidades dentro de lo proyectado para el 2010, se hace imperante un análisis exhaustivo por Municipio de las razones de dichas pérdidas. Esta situación podría ser una limitación para los futuros proyectos que se propongan en el área como para la población actual que en dichos municipios reside.

ALCANTARILLADO SANITARIO

El sistema de alcantarillado sanitario presenta un patrón, cuyas limitaciones principales podrían resumirse de la manera siguiente: primero, la incapacidad de las troncales para servir a la gran cantidad de nuevos proyectos que se están desarrollando y a los futuros desarrollos a corto y largo plazo; segundo, debe considerarse la importancia de realizar el levantamiento y análisis de la red sanitaria actual para conocer la capacidad que tiene para servir los desarrollos futuros y para evitar que se contaminen los cuerpos de agua en las zonas rurales; y en tercer lugar, existen áreas que, por la baja densidad que exhiben y lo alejado del sistema existente, aún no están servidas de alcantarillado²⁰⁹.

La política pública de la A.A.A. está basada en el concepto de regionalización por lo que la infraestructura del sistema de alcantarillado sanitario para el tratamiento de aguas residuales en la Región Noreste se compone 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 incluyen²¹⁰:

- **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: rejillas, 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

²⁰⁹ Memorial, Plan Territorial, Municipio de Fajardo, 2010

²¹⁰ Idem

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

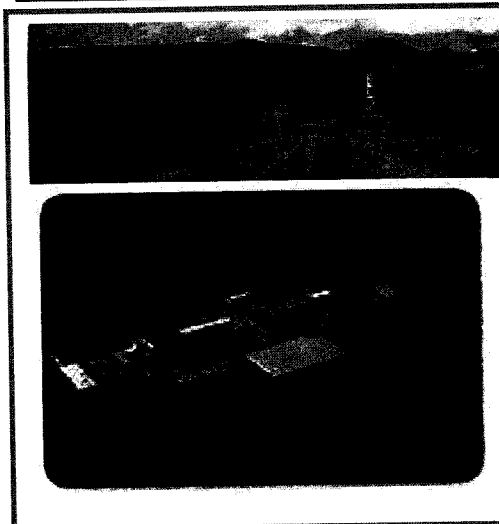
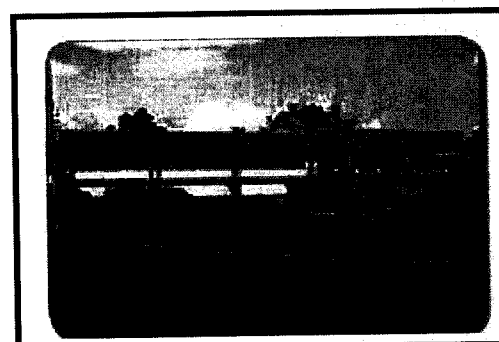
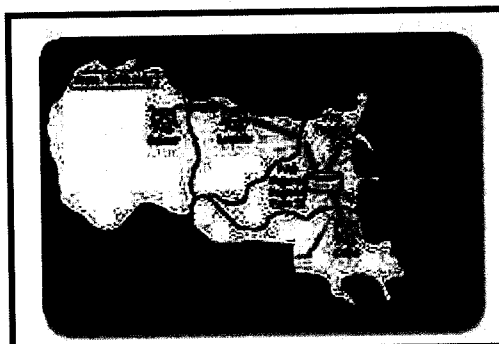
■ **PAS Regional en Fajardo** - En mayo del 2005, se finalizó la construcción de la PAS Regional en Fajardo. Este sistema proveerá servicio para el tratamiento terciario de un máximo de 12 MGD de aguas usadas a una población de 100,000 habitantes de los municipios de Ceiba, Fajardo, Luquillo y partes 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.

MEJORAS CAPITALES AAA

Entre las mejoras capitales que se han estado realizando en la región Este de AAA, a la que pertenece el APEGRN, se puede mencionar:

- **Troncal Sanitaria Luquillo Fajardo²¹¹** con una inversión de \$17,340,827 dólares y se encuentra en etapa de diseño. Este proyecto es un componente del Sistema Regional de Alcantarillado Sanitario de Fajardo. Con la construcción de esta troncal se eliminarán las plantas de alcantarillado sanitario de Luquillo y Palmer.
- **Rehabilitación de la Planta de Filtros El Yunque²¹²** con una inversión de \$48,500,000 dólares y se encuentra en etapa de construcción. El propósito del proyecto es cumplir con la reglamentación federal (SDWA) eliminando de una vez las órdenes administrativas que pesan sobre la Planta de Filtración que tiene una capacidad de 20 MGD. El proyecto reducirá las constantes interrupciones ocasionadas por problemas de turbidez.
- **Embalse de Fajardo y Nueva Planta de Filtración²¹³** con una inversión de \$70.3 dólares y se encuentra en etapa completado. El Acueducto del Noreste, el cual utiliza el Río Fajardo como su fuente de abasto, atenderá las necesidades actuales y futuras de agua en la región al suplir 12 MGD al sistema. El proyecto beneficiará a los municipios de Luquillo, Fajardo, Ceiba y Río Grande

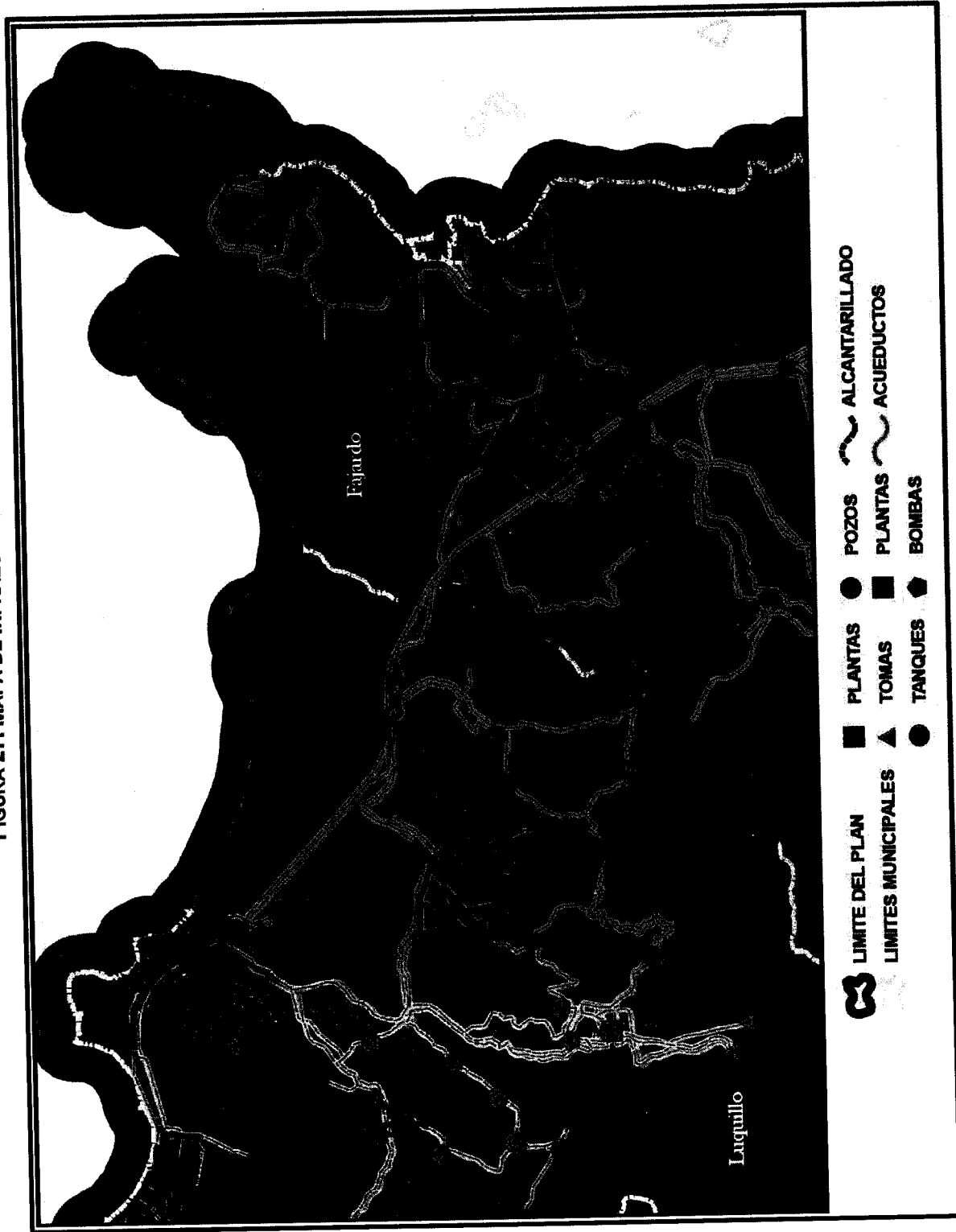


²¹¹ AAA http://www.acueductospr.com/INFRAESTRUCTURA/region_este.htm

²¹² Idem

²¹³ AAA, Plan de Infraestructura de Agua Potable de AAA, Ponencia Ing. José F. Ortiz Vázquez, Presidente Ejecutivo AAA, 8 de agosto de 2007, Seminario AIDIS Puerto Rico.

FIGURA 27. MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE AAA



ENERGÍA ELÉCTRICA

La Autoridad de Energía Eléctrica (AEE) se divide en diferentes distritos que atienden los asuntos comerciales y técnicos de los municipios que los forman. Los Municipios de Fajardo y Luquillo, Ceiba, Vieques y Culebra, componen el Distrito de Fajardo. Este distrito atiende las fases operacionales y de conservación del sistema eléctrico de estos Municipios. De igual manera, todos los trabajos técnicos se coordinan desde la Oficina Técnica de Fajardo.

La infraestructura eléctrica de la AEE en la Región Noreste está compuesta por las instalaciones de transmisión y distribución. Esto se debe a que la Región Noreste carece de instalaciones de generación, canales de riego y embalses operados por la Autoridad.

Los Municipios de Luquillo y Fajardo cuentan con dos líneas de 115 kv. y dos líneas de 38 kv. Las líneas de 36200 y 36800 son de 115 kv. y las líneas 3100 y 15100 son de 38 kv. La línea 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 del APEGRN 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.

Por otra parte, con el crecimiento en la demanda de energía eléctrica en la región Noreste de la Isla será necesario aumentar la capacidad del transformador de Fajardo T. C. El transformador actual es una unidad trifásica con voltaje de 115/38 kv. y 40 MVA de capacidad, el mismo será reemplazado por un nuevo transformador de 80 MVA de capacidad. El circuito de 115 kv. está complementado por el sistema de subtransmisión de 38 kv. que alimenta las instalaciones de distribución principales de los municipios mencionados. La línea 3100 sale de Monacillos T.C. para alimentar todas las subestaciones de distribución de varios Municipios hasta llegar al Centro de Transmisión de Dagao en Naguabo.

La línea 15100 sale del Centro de Transmisión de Palmer en Río Grande para alimentar dos instalaciones de la empresa General Electric. Las dos líneas de 38 kv discurren a lo largo del límite Sur del APEGRN en aquellas áreas donde colinda con la carretera PR-3

Fajardo cuenta con instalaciones de distribución que sirven las cargas de los mismos a voltajes de 13.2 kv. y 8.32 kv. A continuación, una breve descripción de las mismas:

- **Subestación 2001 (SUB - 2001) - Fajardo Pueblo:**
Localizada en la Carr. PR-195 int. con P. R. - 987, Fajardo
Transformador de 38/8.32 kv.
Capacidad de 11300 KVA
Tiene cuatro alimentadores de distribución.

- **Subestación 2002 (SUB - 2002) - Veve Calzada:**



Localizada en la Carr. PR.-3, km. 45.4, Fajardo
Transformador de 38/8.32 kv
Capacidad de 105500 KVA
Tiene tres alimentadores de distribución.

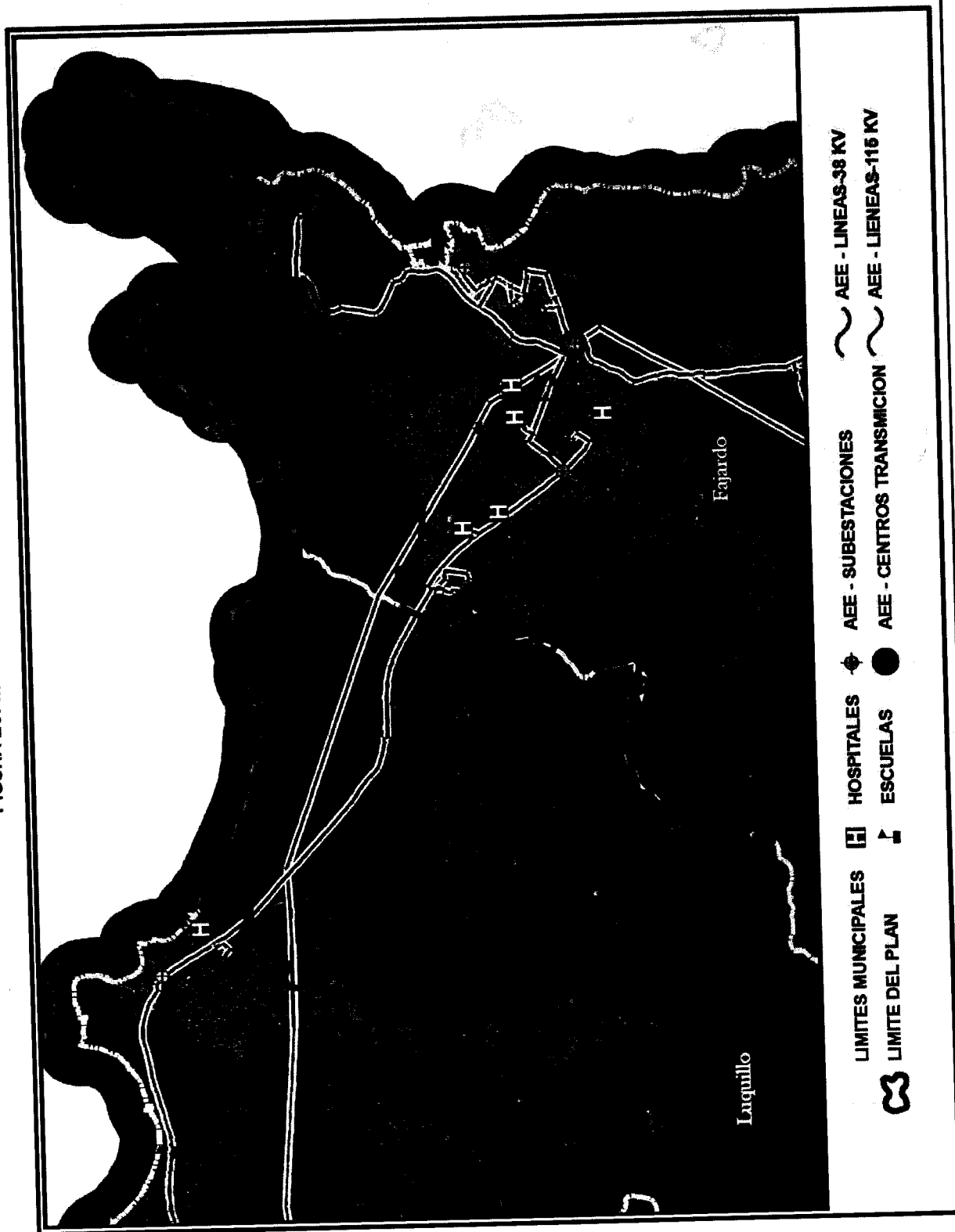
- **Subestación 2003 (SUB - 2003) - Dos Marinas:**
Localizada en la Carr. PR-978, Bo. Las Croabas, Fajardo
Transformador de 38/13.2 kv
Capacidad de 10500 KVA
Tiene dos alimentadores de distribución.

La AEE reportó un total de 29,151 abonados para el 2008 en los Municipios de Luquillo y Fajardo, de los cuales el 90.63 eran residenciales, el 9.09% comerciales, el 0.16% otros y el 0.12% eran clientes industriales. Del 2004-2008 se ha incrementado el total de abonados un 9.57%

TABLA 35. TOTAL DE ABONADOS AEE 2004-2008 (LUQUILLO Y FAJARDO)

CATEGORÍA	2004	2005	2006	2007	2008	% CAMBIO 2004- 2008	% CLIENTES AL2008
Residencial	23,895	24,158	26,853	26,823	26,420	9.56	90.63
Comercial	2,394	2,446	2,621	2,663	2,649	9.63	9.09
Industrial	35	31	36	35	35	-	0.12
Otros	37	34	46	46	47	21.28	0.16
Total	26,361	26,669	29,556	29,567	29,151	9.57	100.00
Fuente: Junta de Planificación, Indicadores Socioeconómicos 2004-2008							

FIGURA 28. MAPA DE INFRAESTRUCTURA AEE



CARRETERAS, AEROPUERTOS Y PUERTOS

El acceso al APEGRN es a través de la Carretera PR-3 que se origina en el área metropolitana en Río Piedras y discurre hacia el Este comunicando las zonas urbanas de los Municipios de Carolina, Canóvanas, Río Grande, Luquillo, Fajardo, Ceiba, Naguabo, Humacao, Yabucoa, Maunabo y Patillas. 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 Este con los municipios del Sureste, principalmente con Humacao como polo de actividad económica.

La proliferación de uso de suelo comercial a gran escala a lo largo de la PR-3, los semáforos en la misma y las paradas que hacen los clientes, ha influido en la pérdida de efectividad de la misma, haciendo que el tráfico se ponga pesado.

En adición a la PR-3, otras vías estatales que componen la red vial principal al APEGRN es la PR-53. Esta nueva carretera, se convirtió en la ruta principal de conexión entre los municipios costeros al Este de la Isla, iniciando en Fajardo y pasando a través de Ceiba, Naguabo, Humacao, Yabucoa, Maunabo y Patillas, hasta conectar con la PR-52 en Salinas.

- La PR-193, en la periferia del municipio de Luquillo, facilita el tránsito por esa área y es el acceso principal al casco urbano del Municipio de Luquillo.
- La PR-194. Se origina en la PR-3, a la altura del Barrio Quebrada Fajardo transcurriendo en dirección al Centro Urbano de Fajardo culminando nuevamente en la PR-3.
- La Ave. El Conquistador conecta la carretera PR-194 con la carretera PR-987 en dirección Norte-Noreste, a través de los barrios Quebrada Fajardo y Cabezas.
- La PR-987. Comienza en el Barrio Cabezas y discurre hacia el Barrio Sardinera y poblado Puerto Real, culminando en el Centro Urbano de Fajardo. Es el acceso principal de: Playa Las Croabas, Laguna Aguas Prietas, Bahía Las Cabezas, y Playa Sardinera, entre otros.

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 a las islas de Vieques y Culebra.

El proyecto de extensión de la Ruta 66 desde Canóvanas hasta Río Grande no afecta el APEGRN, como se aprecia en el mapa en la línea roja que identifica el nuevo tramo de carretera. La continuación de esta vía hasta Fajardo se realizará a través de la conversión a expreso de la actual carretera PR-3, tramo identificado en azul.



Aunque la conversión de la PR-3 a expreso será el camino a seguir al terminar la Ruta 66, esta modificación requerirá se provea para mantener al máximo la continuidad ecológica entre los ecosistemas al norte y sur de la PR-3. De esta forma evitamos se constituyan barreras físicas que impidan la interacción entre ecosistemas o el flujo natural de especies.

FIGURA 29. MAPA DE LA RUTA 66 PROPUESTA Y EL APEGRN

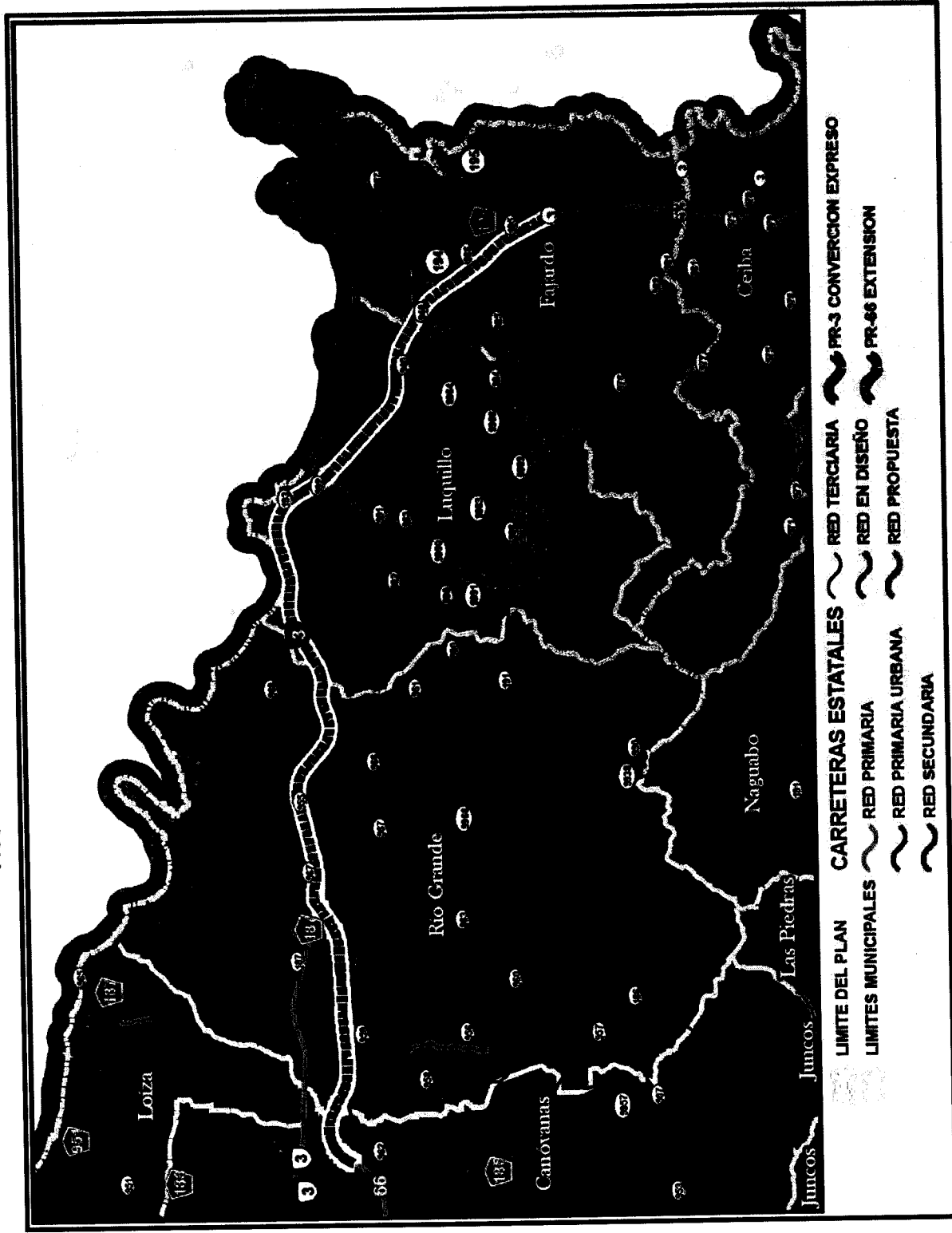
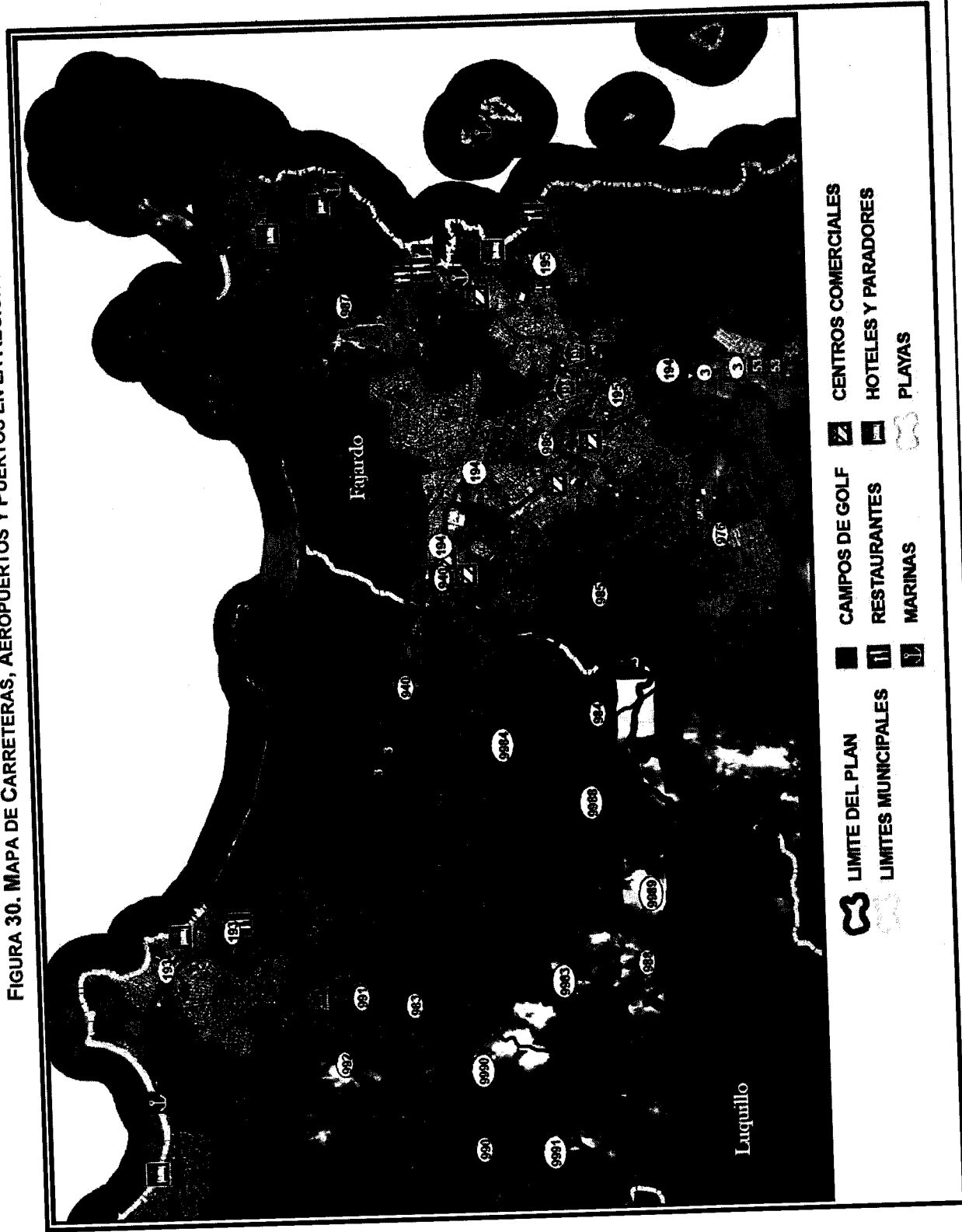


FIGURA 30. MAPA DE CARRETERAS, AEROPUERTOS Y PUERTOS EN LA REGIÓN ESTE



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)²¹⁴.

Según el Itinerario Dinámico Estratégico para proyectos de Infraestructura de la Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS) del 2007, todos los Municipios de la región Noreste transportan sus desperdicios al vertedero regional de Fajardo (Sistema de Relleno Sanitario –SRS-). Este SRS también recibe desperdicios del resto de la región Noreste y 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 limpios²¹⁵.

La vida útil o capacidad del SRS de Fajardo se estima concluirá entre los años 2012 al 2013. El Municipio de Fajardo está proponiendo expandir el SRS de Fajardo a un área aledaña consistente de 60.8 cuerdas. 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 2013²¹⁶.

El sistema de relleno sanitario (SRS) de Fajardo es una instalación propiedad del municipio y es operado por la firma privada, Landfill Technologies. Los materiales reciclables se dirigen a una planta de recuperación de materiales reciclables limpios ubicada en el Municipio de Humacao²¹⁷.

Este SRS recibe aproximadamente 978.7 toneladas semanales de desperdicios sólidos. Según datos de la Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS), en Puerto Rico, para el 2004, una persona producía 3.9 libras de basura al día, anualmente en la Isla se producen 3.6 millones de toneladas.

²¹⁴ DIA-E Pla Integral de Usos de Terrenos y Manejo de la Reserva Natural Corredor Ecológico del Noreste(PIRNCEN), Junta de Planificación, DRNA, septiembre de 2008

²¹⁵ Idem

²¹⁶ DIA-E Pla Integral de Usos de Terrenos y Manejo de la Reserva Natural Corredor Ecológico del Noreste(PIRNCEN), Junta de Planificación, DRNA, septiembre de 2008

²¹⁷ Plan Territorial de Fajardo, Luquillo y Río Grande, Estudios Técnicos, Inc., CMA Architects & Engineers, 2005

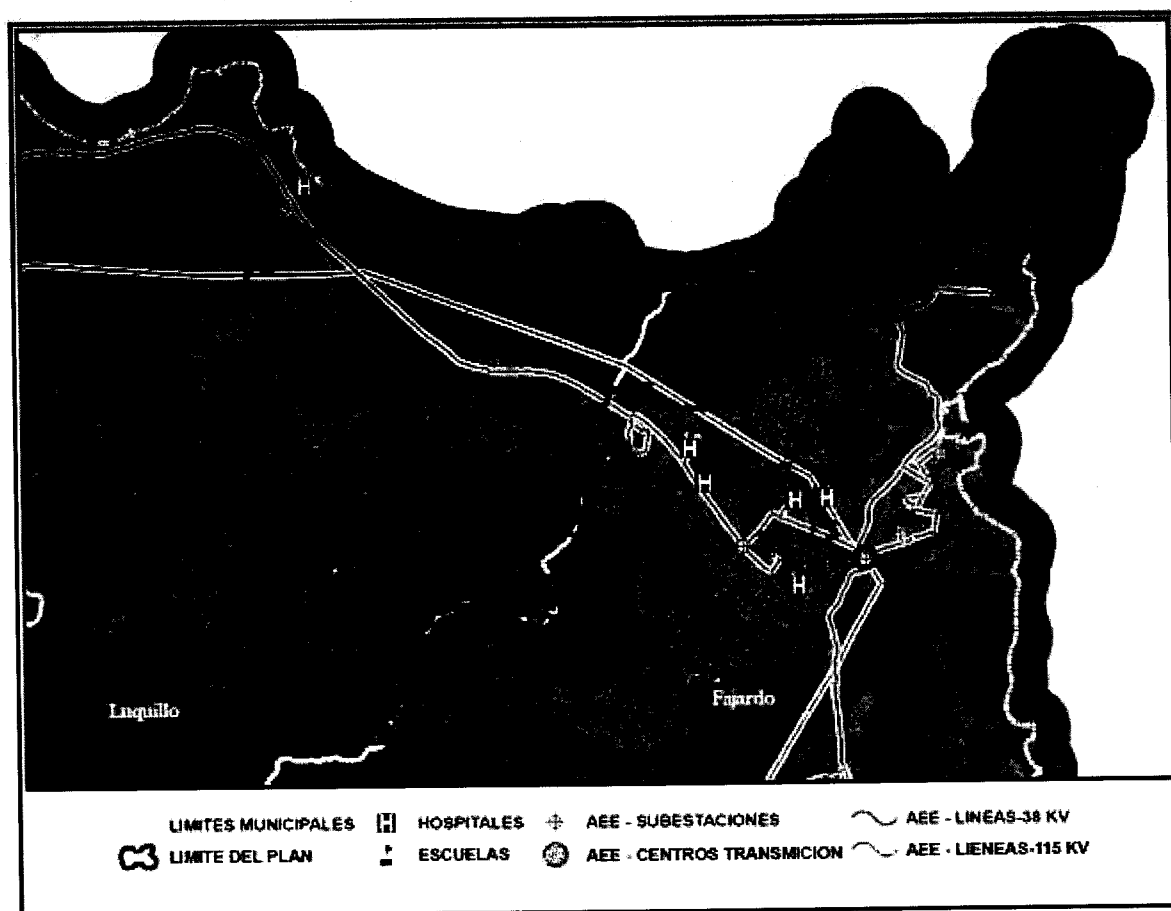
COMUNICACIONES

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.

FACILIDADES DE SALUD

La Región Noreste cuenta con varias facilidades hospitalarias en el municipio de Fajardo: el Hospital Subregional de Fajardo, un Centro de Diagnóstico y Tratamiento, un Centro de Cirugía Ambulatoria, un Centro Renal y un Centro de Salud Mental. Los municipios de Luquillo y Río Grande cuentan cada uno con un Centro de Diagnóstico y Tratamiento. El siguiente mapa muestra los centros de salud más cercanos al APEGRN de Luquillo y Fajardo

FIGURA 31. HOSPITALES CERCANOS AL APEGRN

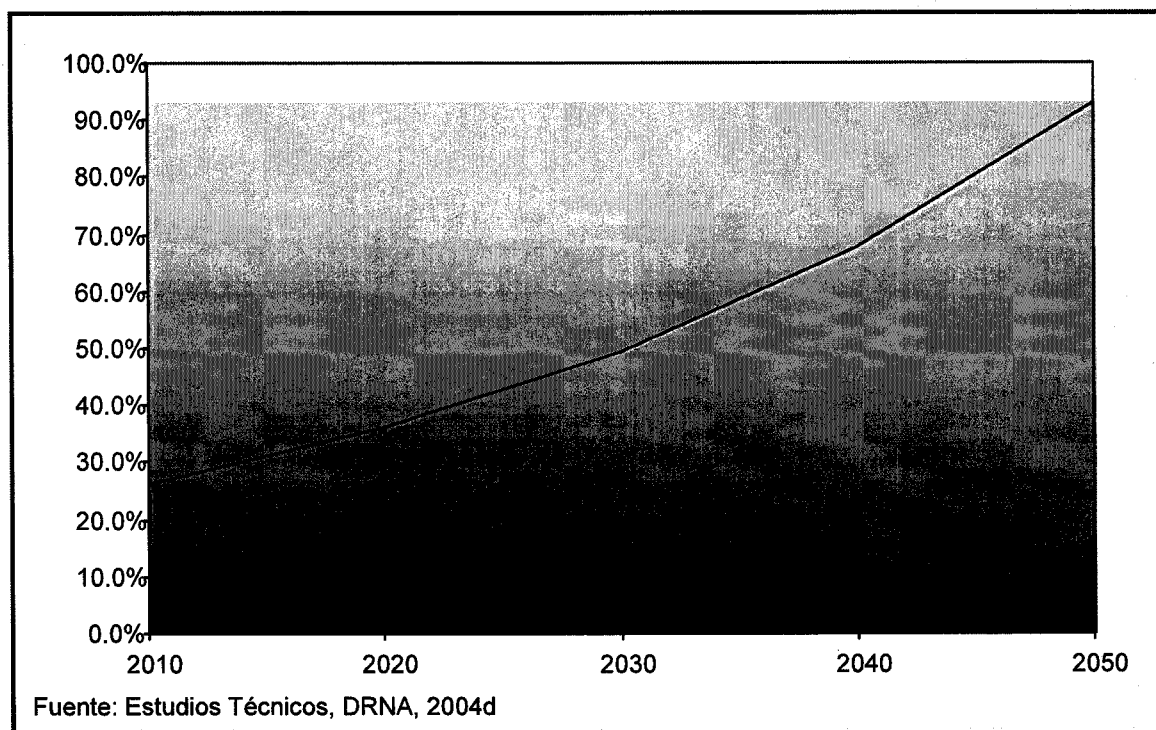


TENDENCIAS DE DESARROLLO

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 5. PROYECCIÓN DE CAMBIO EN SUELO URBANO EN LA ZONA COSTANERA DE LA REGIÓN NORESTE



PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN

En el año fiscal 2009, la Administración de Reglamentos y Permisos (ARPE) otorgó 198 permisos de construcción en los cuatro municipios que componen el área de estudio. La cifra es 54% inferior a la del año previo, cuando se expidieron 434 permisos. Cuando se comparan con el año anterior, el número de permisos de construcción disminuyó en el 2009 en los municipios de Río Grande (-70%), Fajardo (-92%) y Ceiba (-22%); mientras que Luquillo experimentó un alza de 300%.

TABLA 36. NÚMERO DE PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN EXPEDIDOS POR ARPE (2000-2009)

MUNICIPIO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ceiba	194	296	137	174	24	121	28	25	76	59
Fajardo	66	254	364	239	164	298	328	231	97	8
Luquillo	251	171	215	104	107	46	140	146	14	56
Río Grande	363	1,432	534	422	393	122	336	322	247	75
Total	874	2,153	1,250	939	688	597	832	724	434	198

Fuente: Estadísticas Seleccionadas sobre la Industria de la Construcción, JP, 2009

Los municipios con mayor actividad de construcción son Río Grande, con 75 permisos, Ceiba, con 59 y Luquillo, con 56 permisos, según las cifras más recientes de ARPE. En estos municipios se concentra el 38%, 30% y el 28% de los permisos, respectivamente.

En la última década, se han expedido 8,689 permisos de construcción en los cuatro municipios que componen el área de estudio. Cuando se comparan los datos del año 2009 con los de 2000, se observa que el número de permisos es ahora muy inferior; se ha reducido de 874 permisos en 2000 a 198 en el 2009. 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 una recuperación de la actividad en la construcción, tras la fuerte caída del 2008.

De los 874 permisos de construcción de 2000, se pasó a 2,153 en 2001 y 1,250 en el 2002. En el año 2003, se produjo un descenso, y se expidieron sólo 939 permisos de construcción en la región, una reducción que estuvo impulsada por la caída de la actividad de construcción en Fajardo, Luquillo y Río Grande, mientras que en Ceiba se produjo un alza en permisos.

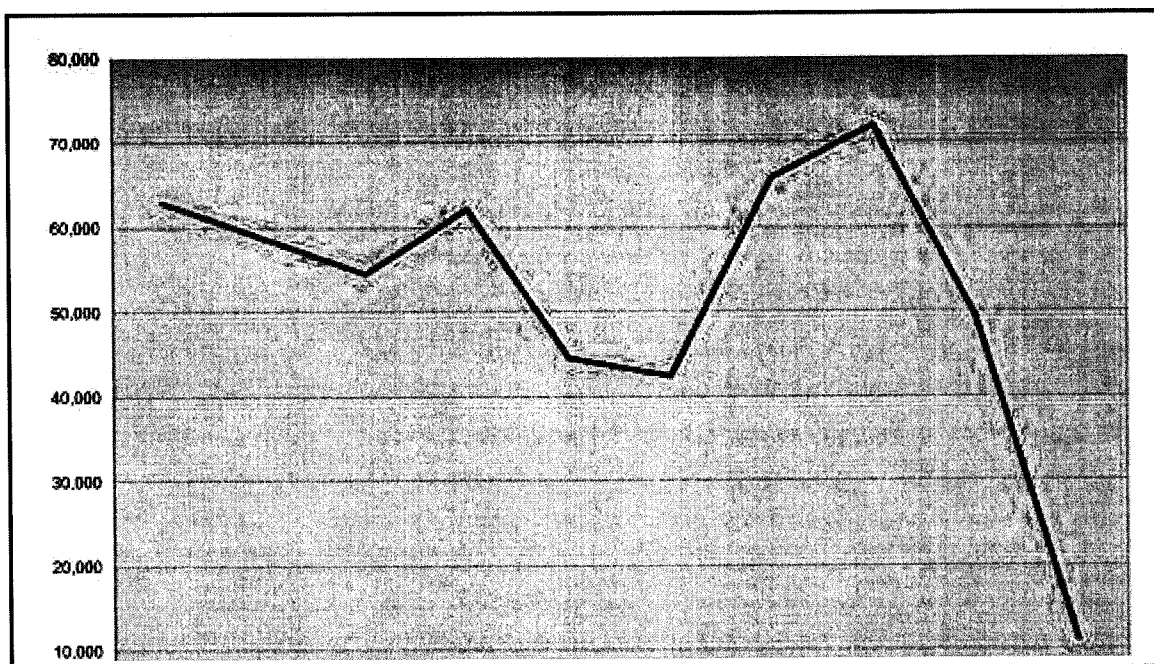
En el 2009 se construyeron menos viviendas que en el 2000 y el valor de éstas ha disminuido 82% en el período y 77% sólo en el último año. El valor de los permisos concedidos en el área de estudio en el 2009 asciende a \$11 millones. Río Grande es el municipio que concentra la mayor parte de ese valor, con \$5.4 millones en permisos en el 2009, una cifra que está 87% por debajo de la del año previo. Le sigue en importancia Luquillo, con casi \$3 millones, un valor que se ha multiplicado por tres en el último año; y Ceiba con permisos valorados en \$2.3 millones, 15% menos que en el 2008. Los permisos expedidos en Fajardo apenas alcanzan los \$598,000, una caída de 83% con respecto al año anterior.

TABLA 37. VALOR DE LOS PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN EXPEDIDOS POR ARPE (2000-2009) (EN MILES)

MUNICIPIO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ceiba	16,989	12,664	4,745	8,520	1,415	7,743	1,742	1,385	2,723	2,320
Fajardo	2,700	10,427	13,271	23,763	7,607	24,265	21,434	13,157	3,602	598
Luquillo	9,124	8,537	8,478	7,017	7,418	2,306	9,246	10,914	975	2,968
Río Grande	34,133	27,055	28,007	22,820	28,073	8,065	33,398	46,576	42,110	5,433
Total	62,946	58,683	54,501	62,120	44,513	42,379	65,820	72,032	49,410	11,319

Fuente: Estadísticas Seleccionadas sobre la Industria de la Construcción, JP, 2009

FIGURA 43. VALOR DE LOS PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA REGIÓN NORESTE (1998-2007)

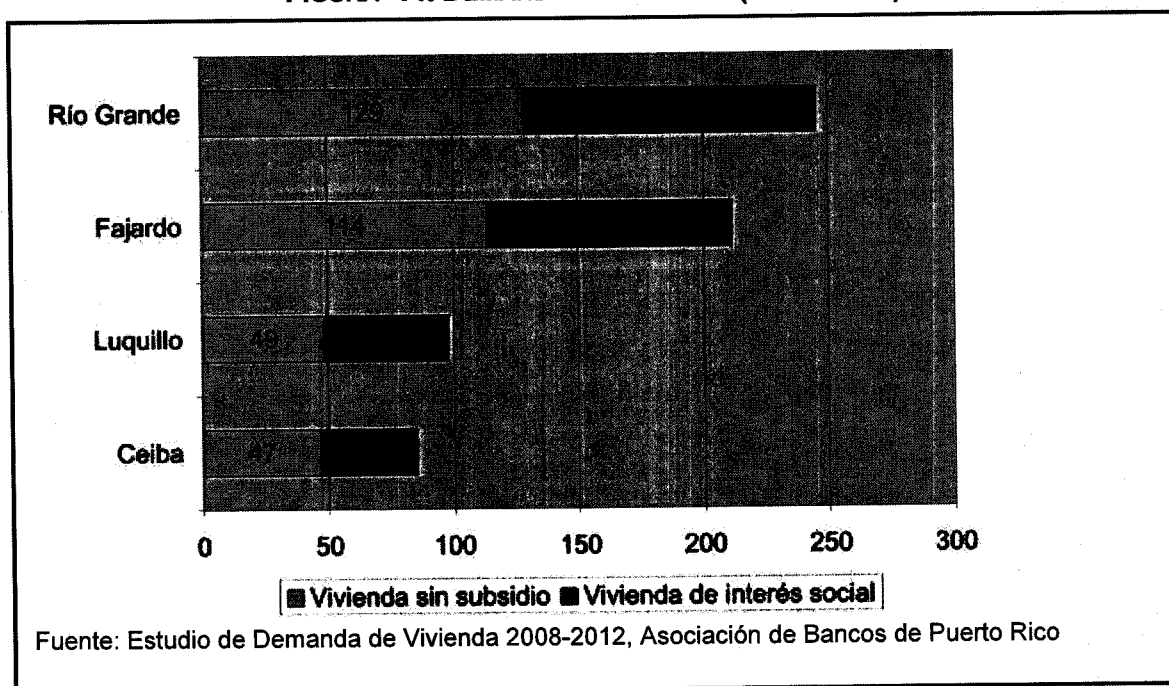


La Región Noreste concentra el 2.9% del total de permisos expedidos en toda la Isla y el 2.4% del valor total. Hay que destacar que mientras el número de permisos se redujo 43% en todo Puerto Rico y el valor de éstos en 49%, en la Región Noreste la reducción en permisos es de 54%, mientras que el valor ha disminuido 77%; por lo que se puede decir que la actividad de construcción de esta región es menor que en el resto de Puerto Rico.

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 44. DEMANDA DE VIVIENDA (2008-2012)

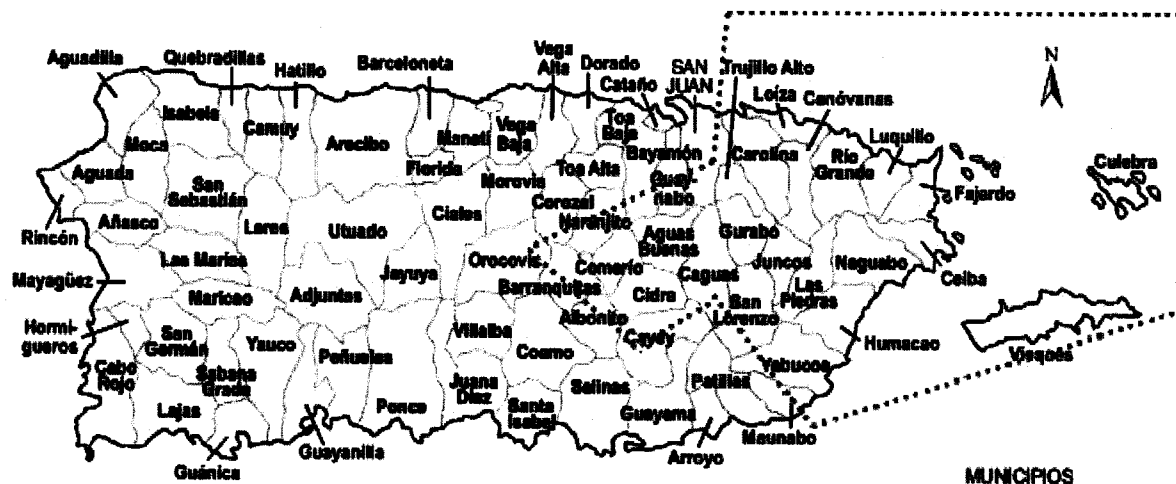


DESARROLLOS TURÍSTICOS

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 en la Costa Noreste. 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 6. 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 38. 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	Rio Grande
Rio Mar Beach Resort & Spa	Resort	600	Rio Grande
Río Grande Plantation	Hotel	15	Rio Grande
Hacienda Carabali	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 Fajardo. En la fase de planificación y en distintos niveles del proceso de adquisición de permisos, se encuentran el Le Meridien Hotel (antes Fairmont 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.

De acuerdo al Inventario de Habitaciones de Hoteles en Puerto Rico del 2010 hay un total de 14,202 habitaciones distribuidas en 158 hoteles, que daría un promedio de 89.88 habitaciones. La mayoría de las hospederías de PR cuentan con menos de 100 habitaciones (75.95%) es decir 120 de las 158 hospederías operan con menos de 100 habitaciones.

TABLA 39. HOSPEDERÍAS POR RANGO DE HABITACIONES

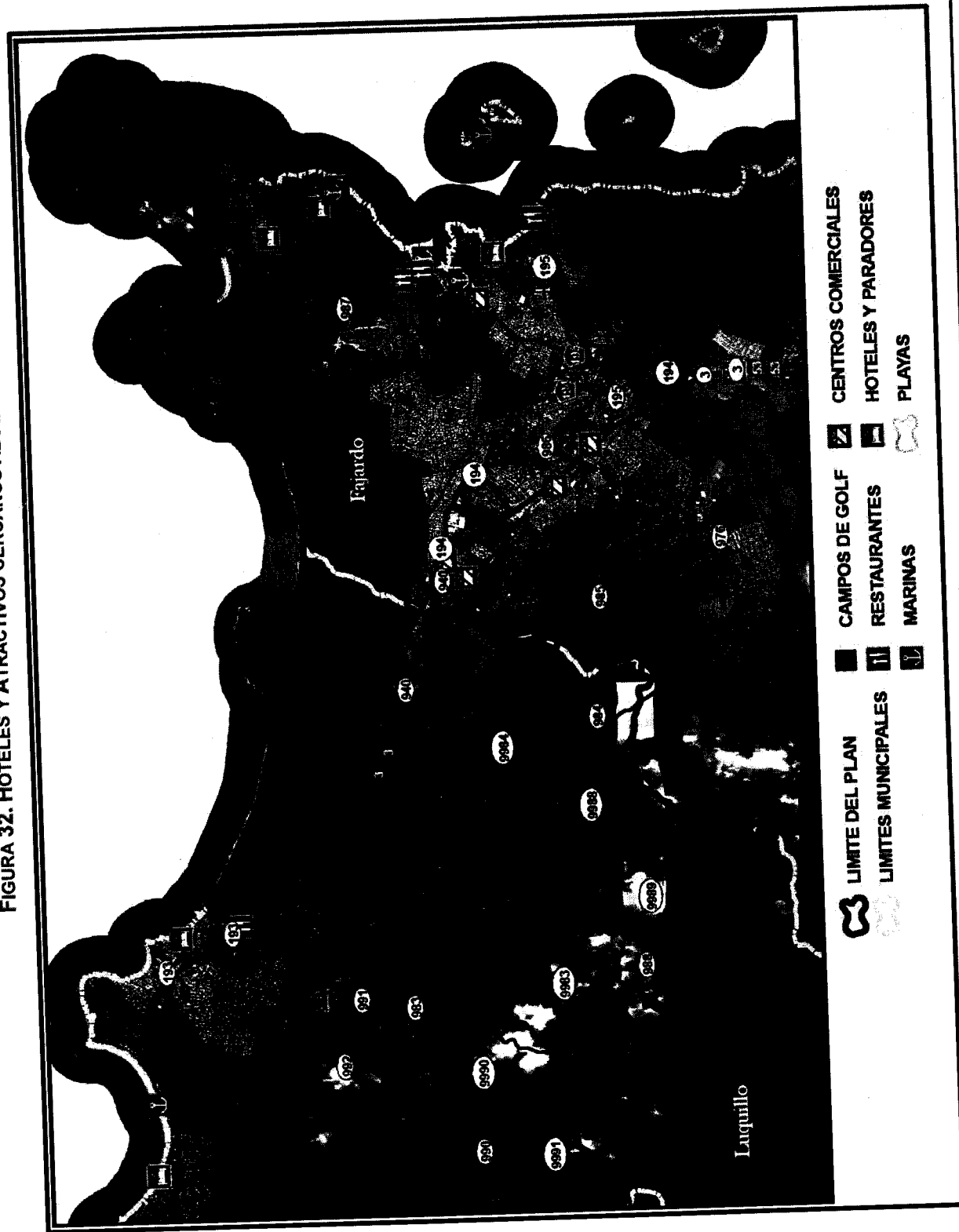
HABITACIONES	TOTAL HOSPEDERÍAS	%
1 a 15	39	24.68
16 a 30	34	21.52
31 a 100	47	29.75
100 a 200	19	12.03
201 a 800	19	12.03
Total	158	100.00
Compañía de Turismo, 2010		

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 cuerdas 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 cuerdas 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.

FIGURA 32. HOTELES Y ATRACTIVOS CERCANOS AL APEGRN



X. PLANES Y REGLAMENTOS VIGENTES

El uso de terrenos, la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales en el APEGRN están regidos principalmente por los siguientes planes y reglamentos vigentes:

- Reglamento Conjunto de Permisos para Obras de Construcción y Usos de Terreno (29 de noviembre de 2010)
Capítulo 32: Zonificación de la Zona Costanera y de Accesos a las Playas y Costas de Puerto Rico
Capítulo 37: 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 Noreste de Puerto Rico (14 de agosto de 1996).
- Reglamento Sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento de Planificación Núm. 13) (7 de enero de 2010).
- Plan para la Región Este de Puerto Rico, Borrador Preliminar (2007).
- Programa de Manejo de la Zona Costanera (12 de julio de 1978) del DRNA.

PROGRAMA DE MANEJO DE LA ZONA COSTANERA

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 dellas" (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 OGPe, 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 el APEGRN y su región.

REGLAMENTO CONJUNTO, CAPÍTULO 32: ZONIFICACIÓN DE LA ZONA COSTANERA Y DE ACCESOS A LAS PLAYAS Y COSTAS DE PUERTO RICO

El Capítulo 32 del Reglamento Conjunto establece los criterios "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".

Este capítulo 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 32.1.3 del Reglamento Conjunto 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 conflíjan con las normas especiales".

REGLAMENTO CONJUNTO CAPÍTULO 3 DE ZONIFICACIÓN ESPECIAL PARA LAS ZONAS NO URBANAS DE LOS MUNICIPIOS CIRCUNDANTES AL BOSQUE NACIONAL EL YUNQUE

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 Conjunto, Capítulo 37) por la JP, 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 del Yunque consta de aproximadamente 190,840 cuerdas (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 Conjunto en su Capítulo 37 de Zonificación Especial del Yunque se incluyen las disposiciones de calificación para esta área.

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

“Durante los últimos años la periferia del 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).

Como resultado de ciertas enmiendas al Reglamento en 1991 y 1994, se ha observado que los usos intensivos y urbanos en la periferia del 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 llevó a cabo un estudio titulado *Urbanización de los terrenos en la periferia del 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 del 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 del Yunque. El estudio concluyó que el Reglamento no protege adecuadamente la periferia del Yunque y que es urgente diseñar nuevas estrategias para conservar esta región, tales como reformular una nueva zona de protección en la periferia del 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 designación del APEGRN 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 del Yunque. Sin embargo, la experiencia del crecimiento de cobertura urbana en terrenos zonificados como agrícolas o bosques en el área de zonificación especial del 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 el APEGRN y el Bosque Nacional El Yunque. Por esta razón, el uso de terreno y el manejo futuro del APEGRN 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. Actualmente, el Reglamento Conjunto en su Capítulo 37 de Zonificación Especial del Yunque se utiliza como referencia para todos los distritos rurales de zonificación que existen en el APEGRN, excepto para el distrito de zonificación de Desarrollo Turístico Selectivo (DTS).

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.²¹⁸

²¹⁸ 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 aprobación 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 Noreste de Puerto Rico, el cual incorpora la totalidad de los terrenos del APEGRN 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 del Yunque.

PLAN CONCEPTUAL DE DESARROLLO TURÍSTICO DE LA COSTA NORESTE DE PUERTO RICO (14 DE AGOSTO DE 1996)

El Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Noreste 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 y ocho (8) áreas específicas de intervención e implantación, seis (6) de las cuales forman parte de la totalidad de los terrenos del APEGRN.

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.

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

El APEGRN 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".

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.

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 19.31.2 del Reglamento Conjunto.
5. Desarrollos extensos con 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 19.22.2 del Reglamento Conjunto
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 19.23.2 del Reglamento Conjunto

- **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.

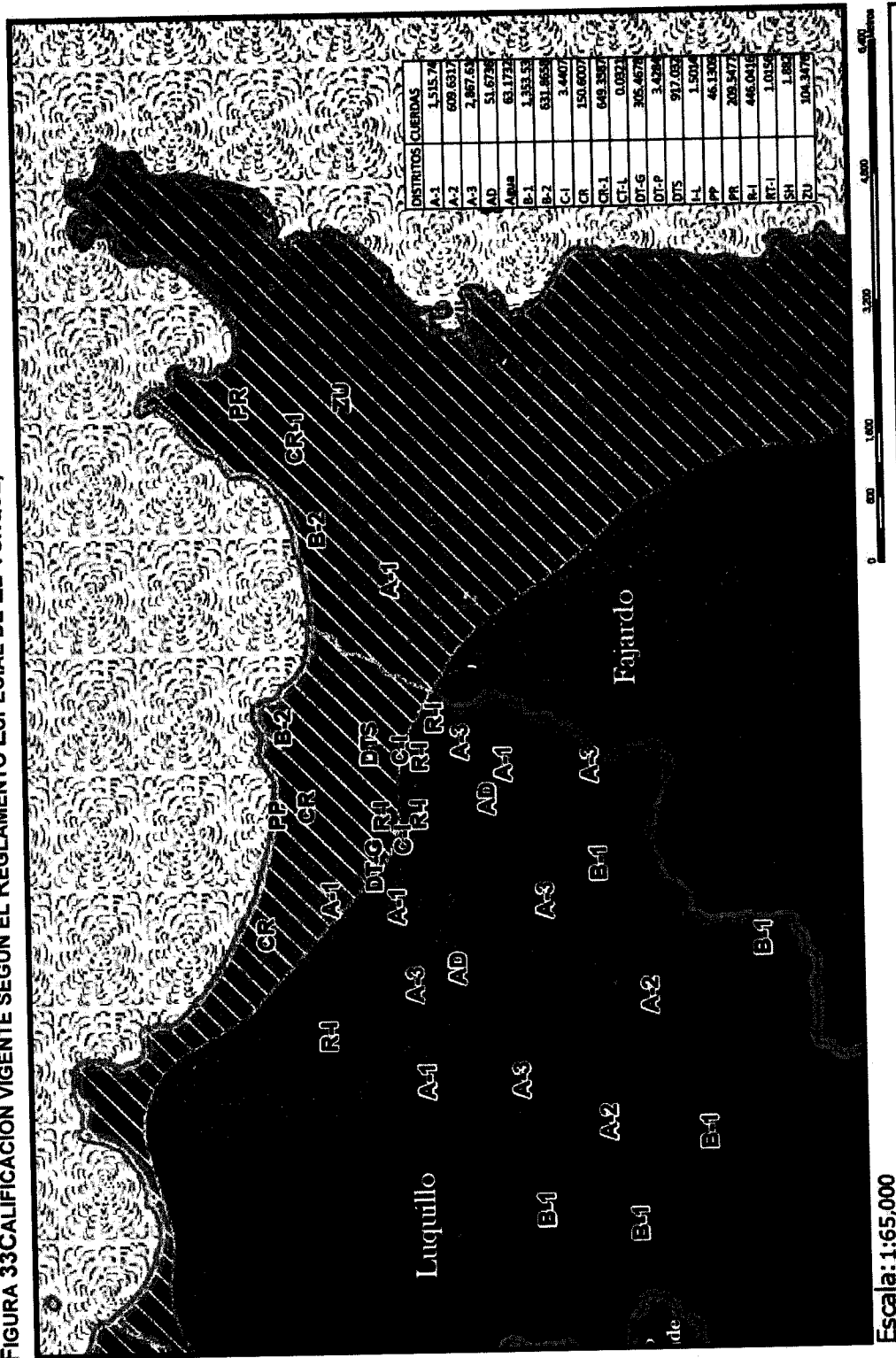
3. Otros usos a permitirse de acuerdo a lo establecido en la Sección 19.33.2 del Reglamento Conjunto

Algunos 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 Orden Ejecutiva para la designación del CEN como un Área de Planificación Especial (OE-2009-042 del 30 de octubre de 2009), ni tampoco corresponden al valor de los ecosistemas ni a las condiciones de vulnerabilidad a riesgos naturales presentes en el APEGRN, a la luz de la información conocida al presente.

TABLA 40. CALIFICACIÓN VIGENTE EN EL APEGRN

DISTRITOS	CUERDAS	%
A-1	1,515.74	15.26
A-2	609.63	6.14
A-3	2,867.61	28.87
AD	51.67	0.52
Agua	63.17	0.64
B-1	1,353.53	13.63
B-2	631.87	6.36
C-I	3.44	0.03
CR	150.60	1.52
CR-1	649.36	6.54
CT-L	0.03	0.00
DT-G	305.47	3.08
DT-P	3.43	0.03
DTS	917.03	9.23
I-L	1.50	0.02
PP	46.13	0.46
PR	209.55	2.11
R-I	446.04	4.49
RT-I	1.02	0.01
SH	1.88	0.02
ZU	104.35	1.05
Total Área	9,933.05	100.00
Junta de Planificación, SIG, 2010		

FIGURA 33 CALIFICACIÓN VIGENTE SEGÚN EL REGLAMENTO ESPECIAL DE EL YUNQUE, LA ZIT Y EL PLAN CONCEPTUAL TURÍSTICO



CALIFICACIÓN VIGENTE GRAN RESERVA DEL NORESTE

- Legenda:
- A-1 ● Agua ● CR ● DT-P ● PR ● ZU
 - A-2 ● B-1 ● CR-1 ● DTS ● R-1
 - A-3 ● B-2 ● CT-1 ● HL ● RT-I
 - AD ● C-1 ● DT-G ● PP ● SH

REGLAMENTO SOBRE ÁREAS ESPECIALES DE RIESGO A INUNDACIÓN (REGLAMENTO DE PLANIFICACIÓN NÚM. 13) (SÉPTIMA REVISIÓN, 7 DE ENERO DE 2010)

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 2009 son los que la Junta de Planificación utiliza actualmente en la toma de decisiones sobre uso de suelo para esta zona (Ver Figura 2.12). 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 (Ver Figura 2.13).

PLAN PARA LA REGIÓN ESTE DE PUERTO RICO, BORRADOR PRELIMINAR (2007)

El APEGRN 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 APEGRN:

- 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.
- Para lograr este objetivo es imprescindible integrar a las comunidades en las fases de diseño, construcción, operación y mantenimiento de estos proyectos.
- Se debe 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.
- Es importante desarrollar un sistema alternativo – doméstico para la recolección, almacenaje y uso de agua potable.

CAPÍTULO 3 DIAGNÓSTICO

Como parte del desarrollo de este Reglamento de Calificación Especial de la Gran Reserva del Noreste APEGRN se llevó a cabo un diagnóstico con diversas agencias para identificar los problemas, conflictos de uso, amenazas y limitaciones que pueden afectar el futuro uso del suelo y el manejo del APEGRN. Este ejercicio de diagnóstico también permitió identificar las necesidades, oportunidades y propuestas que pueden ayudar a dirigir el uso de los terrenos y el manejo integral del APEGRN.

XI. PROBLEMAS, AMENAZAS Y LIMITACIONES

El análisis de los problemas, amenazas y limitaciones señalado en el diagnóstico, nos ayuda a identificar los elementos esenciales para el futuro uso del suelo y el manejo de la Gran Reserva del Noreste APEGRN que deberán ser considerados en el Plan de Manejo:

1. Fuentes de presión o degradaciones sobre los ecosistemas.
2. Las fuentes de presión por usos y actividades.
3. Las fuentes de presión por capacidad institucional.

Una presión es aquel daño, destrucción o degradación que afecta directamente a los atributos ecológicos claves característicos de los objetos de conservación de la Gran Reserva Natural (ya sean especies, comunidades naturales o sistemas ecológicos). Las presiones amenazan la estructura, el funcionamiento, la viabilidad y los atributos ecológicos claves para que el objeto de conservación perdure adecuadamente. Las fuentes de presión, por otra parte, son las actividades humanas no sostenibles que generan las presiones sobre el objeto de conservación²¹⁹.

Es importante aclarar que las perturbaciones naturales (huracanes, sequías, etc.) son parte de la dinámica de los ecosistemas y, en principio, no constituyen fuentes de presión. Sin embargo, si se combinan con actividades humanas o usos no sostenibles, dichas perturbaciones tienen efectos catastróficos, también podemos considerarlas una fuente de presión.

La identificación de las presiones y su origen en el APEGRN provee una mejor información para entender no sólo los problemas, las amenazas y limitaciones que afectan a los objetos de conservación del área protegida, sino la razón de ser de los

²¹⁹ Granizo, et al., 2006

mismos. La importancia de este tipo de diagnóstico permite identificar dónde son requeridas las acciones de conservación y dónde serán más efectivas²²⁰.

Entre las presiones que se identificaron en el APEGRN están:

- Pérdida de hábitats
- Fragmentación de hábitats
- Pérdida de biodiversidad
- Pérdida de función ecológica
- Pérdida de valores naturales y paisajísticos
- Disturbio a especies raras, amenazadas o en peligro de extinción
- Reducción en la cobertura forestal en las cuencas altas
- Los cambios en composición, cobertura y estructura de ecosistemas
- Degradación en la calidad del agua, entre otras.
- Los usos no compatibles en el área sur como son la presencia de talleres de mecánica (hojalatería, pintura, gomas, etc.), *jonkers* y vertederos clandestinos entre otros.

²²⁰ Granizo, et al., 2006

FUENTES DE PRESIÓN O DEGRADACIÓN SOBRE LOS ECOSISTEMAS

Las fuentes de estas presiones incluyen elementos de influencia en la Gran Reserva del Noreste, al igual que elementos relacionados con los usos y actividades actuales de ésta y la capacidad institucional del manejo y la administración. A continuación, se presentan algunas de las fuentes de presión identificadas en los ejercicios de planificación participativa:

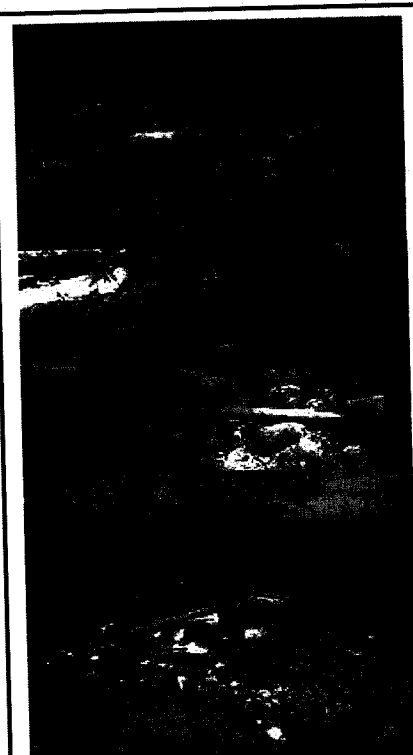
■ Disposición Incorrecta de Desperdicios Sólidos

En diversas partes del APEGRN existe el problema de disposición incorrecta de desperdicios sólidos y de creación de vertederos clandestinos. Se puede observar en las entradas a los caminos principales en el Área Norte del APEGRN que han sido utilizadas para el depósito y quema de basura y de escombros mayores, tales como carros, neveras y enseres así como en las laderas de las carreteras en el Área Sur del APEGRN; en las Áreas Recreativas; en las desembocaduras de los Ríos Sabana Pitahaya, Juan Martín, la Quebrada Fajardo y en el litoral costero de la Playa San Miguel y Playa Las Paulinas se acumulan desperdicios sólidos transportados por la escorrentía 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.

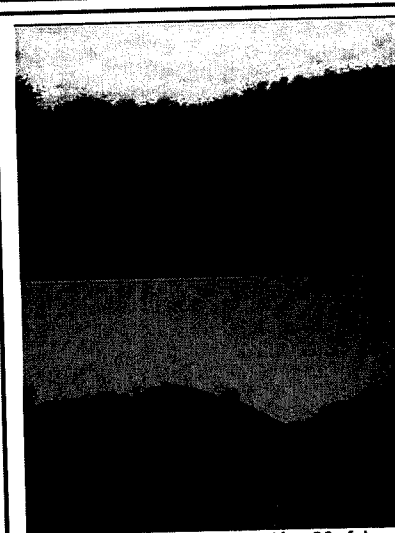
■ Deforestación y Movimiento De Terreno

En el pasado, algunos de los dueños de terrenos privados en el APEGRN 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 cuerdas de terrenos de la Reserva Natural *Seven*



Fotos Junta de Planificación 2010, 2011. Desperdicios en las playas y otras áreas APEGRN



Fotos Junta de Planificación 28 febrero 2011. Desperdicios en las playas y otras áreas APEGRN

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 playa²²¹. 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 propuesto *Dos Mares Resort*, deforestaron un área de aproximadamente 4 cuerdas 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 cuerdas 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 cuerdas en la finca San Miguel II en el año 2004.

■ Presión de Desarrollo

Antes de la aprobación de la Orden Ejecutiva ordenando la designación del CEN como una Reserva Natural (Boletín Administrativo Núm.: OE-2007-37 del 2008), existían una gran presión de desarrollo en APEGRN, al Norte de la PR-3 que incluía proyectos residenciales-turísticos:

- *San Miguel Resort*: Proponía la construcción de 1,025 residencias, 250 habitaciones de hotel, 175 unidades de CondoHoteles y *timeshare* y dos campos de golf de 18 hoyos y de 9 hoyos cada uno. La JCA no aprobó la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
- *Dos Mares Resort*: Proponía la construcción de 978 residencias y apartamentos, 450 habitaciones de hotel, y dos campos de golf de 18 hoyos y de 9 hoyos cada uno. El Tribunal Supremo de Puerto Rico revocó la aprobación de la DIA-Final
- *Seven Seas Hotel and Resort*.
- *Convento Sur Resort* y *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 de 2008.

Estos proyectos hubiesen causado deforestación, movimientos de terreno, fragmentación de bosques, impermeabilización del suelo, cambios en los patrones naturales de escorrentía, canalización de ríos, 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.

Ante tal presión de desarrollo, el 27 de agosto de 2010 la Junta de Planificación emitió la Resolución Núm. PU-002-CEN-24(23)-03 "para Decretar una Moratoria

²²¹ DRNA, 2007

en los Terrenos que Comprenden el Corredor Ecológico del Noreste y para Otros Fines y Propósitos Relacionados" con vigencia del 31 de agosto de 2010 y estará vigente hasta que se apruebe el Plan de Uso de Terrenos y Reglamento de Calificación del APEGRN.

- **Corte Indiscriminado de Vegetación**

El corte indiscriminado de vegetación es uno de los impactos en los terrenos de la Gran Reserva. 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 el APEGRN 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 el APEGRN 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 Gran Reserva.

- **Contaminación del Agua**

Los ríos y quebradas que discurren por el APEGRN 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 del APEGRN. El manejo inadecuado de las aguas sanitarias, la presencia de pozos sépticos en las áreas desarrolladas, 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

El proyecto de extensión de la Ruta 66 desde Canóvanas hasta Río Grande no afecta el APEGRN, como se aprecia en el mapa en la línea roja que identifica el nuevo tramo de carretera. La continuación de esta vía hasta Fajardo se realizará a través de la conversión a expreso de la actual Carretera PR-3, tramo identificado en azul.

■ Urbanización/Desarrollo Urbano no Planificado en el APEGRN

El desparrame urbano en las cuencas hidrográficas al Sur del APEGRN 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 del APEGRN. Las amenazas a la cuenca paisajística del APEGRN incluye la futura construcción de estructuras dentro del APEGRN, 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 el APEGRN proviene, en su mayoría, de la luz artificial del casco urbano del pueblo 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 Gran 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 marinas²²². 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 nidos²²³.

²²² Rich, 2006

²²³ 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.

FUENTES DE PRESIÓN POR USOS Y ACTIVIDADES

■ Uso Excesivo e Inadecuado de Vehículos de Campo Traviesa

El uso de vehículos de campo traviesa (motoras *motocross*, *four tracks*, planchas, *buggies* de dunas y fango y otros vehículos de todo terreno) se ha intensificado en el APEGRN. Estos vehículos compactan el terreno, abren nuevos caminos, destruyen la vegetación existente, aumentan la erosión y sedimentación, generan contaminación de ruido, levantan polvo fugitivo, alteran humedales, impactan áreas de playas, destruyen áreas de restauración de dunas, zonas de anidaje de tortugas y vida silvestre. A su vez, tienen un impacto negativo sobre la calidad de vida de los vecinos del APEGRN.²²⁴

■ Prácticas Incompatibles e Indiscriminadas de Pesca

Los pescadores recreativos y comerciales que utilizan el APEGRN han identificado 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 de la Zona 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

Se han reportado 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

Los usuarios y vecinos del APEGRN han visto personas con equipo de cacería entrar al área natural y desde lejos, han escuchado las detonaciones. Durante las inspecciones realizadas al APEGRN, también se observaron cartuchos de escopeta desechados, evidenciando la práctica de la cacería en la Zona. Una de las áreas dentro del APEGRN utilizada para la cacería es 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.

²²⁴ Figueroa-Ríos, Jesús. "Entre ruidos excesivos y polvo fugitivo residentes de Playa Convento". Horizonte. 9 al 15 de enero de 2008.

Esta actividad no solo constituye un acto ilegal, al no estar el APEGRN 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 del APEGRN está excediendo su capacidad de carga. Durante la época de verano y durante días festivos, el área se impacta por la entrada de visitantes con vehículos los cuales pueden estar excediendo la capacidad de carga de esta Zona. 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 no se han identificado como una amenaza, si en el futuro se intensifican los usos del ciclismo de montaña y las cabalgatas en el APEGRN, 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 Gran 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 Gran Reserva del APEGRN pueden promoverse usos compatibles, 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

Existen tres entradas principales para vehículos en el APEGRN. 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. Cuando algunos de estos portones se encuentran abiertos, aumenta el flujo vehicular a través de los caminos del APEGRN. En su mayoría, estos accesos vehiculares son utilizados por personas que van a pescar, tener pasadías, practicar el *surfing* y acampar, entre otras actividades, durante los fines de semana. Durante la época de verano y durante días festivos, entra una cantidad sustancial de vehículos los cuales pueden estar excediendo la capacidad de carga de esta zona.

Por otra parte, también se han observado personas que utilizan los accesos vehiculares para cosechar y coleccionar juyes y cangrejos, extraer clandestinamente arena y grava y llevar a cabo actividades delictivas.

■ **Tránsito de Embarcaciones a Alta Velocidad**

En la Unidad Marina del APEGRN, 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 el APEGRN, 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 del APEGRN 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 del APEGRN (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 ocasionado 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 del 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.

- **Presencia de Usos no Compatibles**

En el área Sur del APEGRN se han identificado usos incompatibles como son los talleres de mecánica en general (hojalatería y pintura, gomeras), la presencia de "junkers" y vertederos clandestinos entre otros. Este tipo de actividades contaminan directamente el suelo por la presencia de metales pesados, aceites, pinturas y lixiviados que a su vez son transportados a los cuerpos de agua por medio de la escorrentía o por la infiltración.

Otra actividad no compatible que deberá tomarse en consideración en el Plan de Manejo son los centros comerciales a gran escala que impactan gran área del terreno y desmerecen el paisaje que se quiere conservar.

FUENTES DE PRESIÓN POR CAPACIDAD INSTITUCIONAL

- **Falta de Vigilancia, Control y Regulación de Actividades**

No existe una entidad que ejerza vigilancia, control y regulación de las diversas actividades y usos compatibles e incompatibles en el APEGRN. Esto implica que cierto número de actividades incompatibles puedan tener una presión sobre los recursos naturales de la zona.

- **Falta de Mantenimiento de Caminos**

En el APEGRN 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 ocasionado 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 el APEGRN. 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.

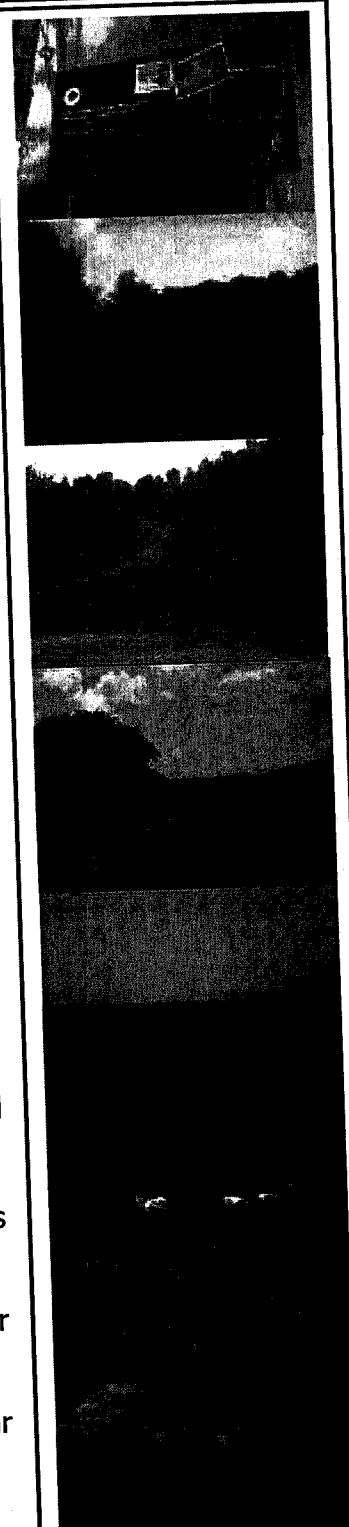
■ **Cambio Climático**

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 del APEGRN.

SITUACIÓN DEL APEGRN AL 2010 Y 2011

Los Planes y Reglamentos Especiales para Áreas de Planificación Especial son instrumentos de planificación que buscan armonizar el desarrollo de forma sustentable, por lo que en sí no conllevan, por sí solos, un impacto ambiental. Estos documentos al igual que el proceso de planificación son dinámicos, pueden cambiar el potencial de desarrollo físico de un área, sin embargo, dicho cambio en potencial no produce un efecto específico que se pueda cuantificar en el ambiente hasta tanto no se pasa juicio sobre un proyecto específico que se proponga al amparo de dicha reglamentación. La adopción y aprobación de estos instrumentos de planificación, que constituyen una función cuasi-legislativa de la Junta de Planificación, describen la condición existente del área y formulan las normas necesarias para condicionar el desarrollo futuro. No es hasta que se presenta un proyecto específico que se puede determinar si éste ha de tener o no un impacto significativo sobre el ambiente, por lo que ninguna acción a llevarse a cabo se exime del cumplimiento ambiental establecido en Ley de Política Ambiental de Puerto Rico, Ley 416 de 2004.

- El acceso al Área Norte del APEGRN Se encuentra identificado con un letrero del DRNA en la Marginal de la PR-3.
- Se encuentra controlado por DRNA para acceso de vehículos con una verja con candado, sin embargo hay un pequeño acceso al lado izquierdo del portón por donde pueden entrar caminando o en bicicletas.
- El acceso está controlado por el Cuerpo de Vigilantes del DRNA.
- Los caminos existentes son en tierra y son tramos largos para llegar a la playa caminando.
- Los accesos a las fincas son a campo traviesa por caminos en terracería cubierto por vegetación.
- Cuenta con áreas semillanas con una vista espectacular al Yunque.

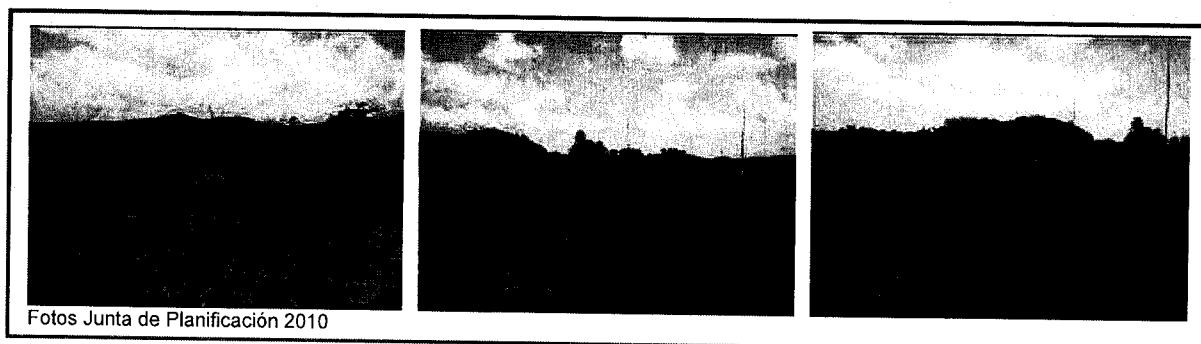


Fotos: JP 2010, 2011

- La vista hacia el océano es limitada.
- El área sur del APEGRN, más cercana a la carretera PR-3 hasta antes de llegar a los humedales está impactada por actividades agrícolas. Se observaron vacas pastando.
- Áreas al Norte, colindantes con la PR-3 impactadas.

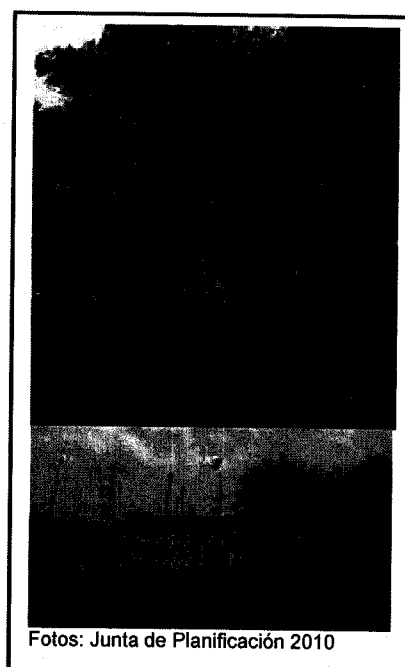
Reforestación en el APEGRN

- El DRNA está llevando a cabo un programa de reforestación en los terrenos correspondientes a la GRNCEN en las partes llanas más al Norte de la reserva, antes del área de humedales donde sembrarán 8,400 árboles.



Restauración de Dunas en el APEGRN

- Las dunas en el CEN han sido impactadas al igual que en otras áreas de la Costa Norte de Puerto Rico.
- Las áreas de restauración de dunas están identificadas con letreros.
- Es importante conservar y restaurar las dunas ya que tienen una función muy importante en la Zona Costanera como barrera contra marejadas que a la vez sirven de hábitat para diversas especies de flora y fauna. Esta actividad debe fomentarse a través de programas de educación para evitar el impacto y la erosión de las mismas.
- El DRNA ha iniciado un Programa de Restauración de Dunas que consiste en hacer un círculo con paletas de madera por detrás de la duna impactada, la arena choca con la madera y se va precipitando.

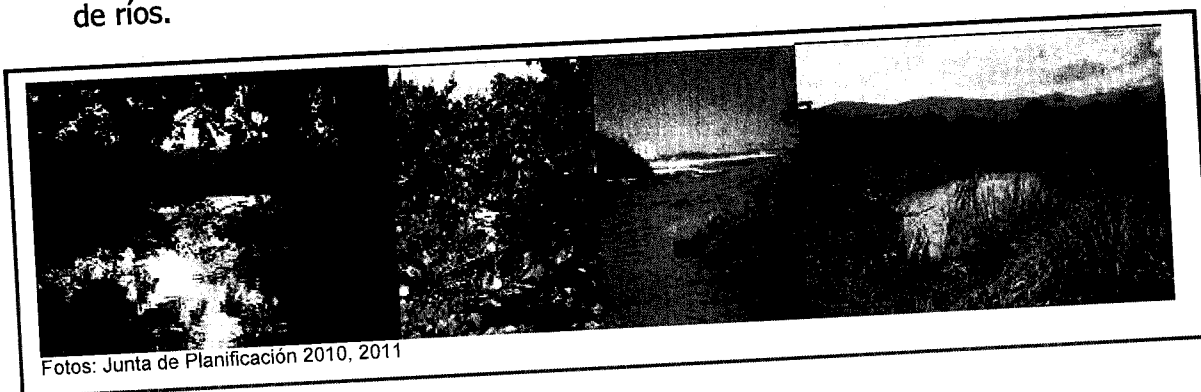


Una vez la arena llega al nivel de las paletas las mismas se remueven y se colocan nuevamente en la parte superior hasta llevar la duna a la altura deseada.

- En esta foto se pueden apreciar las paletas sobre la duna que se está restaurando. También se observan árboles que han sido sembrados.
- En las áreas de dunas no se debe acampar, prender fogatas, caminar sobre ellas y mucho menos permitir actividades de alto impacto como es el paso de vehículos motorizados tales como "fourtraks" y motoras.

Humedales y cuerpos de agua:

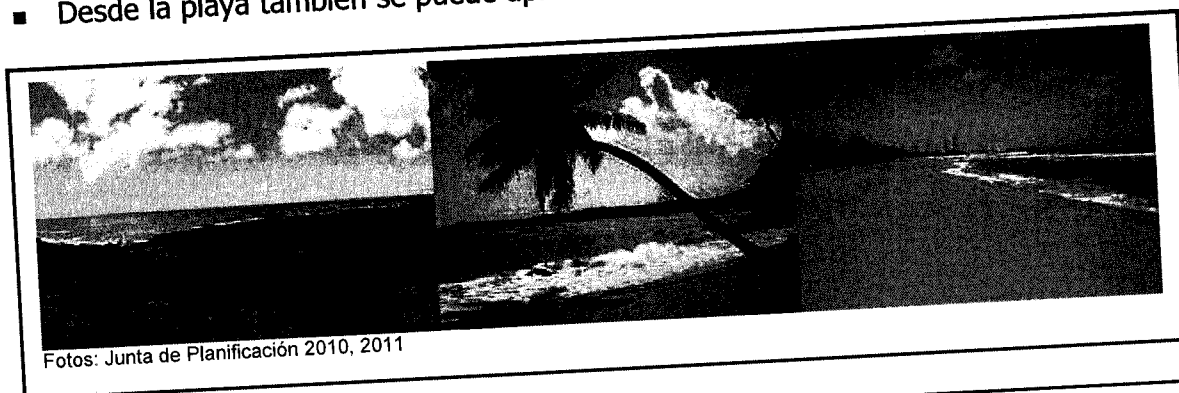
- En el APEGGRN se pueden observar humedales (mangles), ciénagas, desembocaduras de ríos.



Fotos: Junta de Planificación 2010, 2011

Playas

- Las playas del CEN son muy hermosas.
- Las playas del CEN son de alta actividad por lo que deben tomarse precauciones para las personas que entren a nadar.
- Esta actividad las hace aptas para actividades como el "surfing" y tabla de vela (windsurfing).
- Desde la playa también se puede apreciar la belleza del Yunque.



Fotos: Junta de Planificación 2010, 2011

Acceso a las Playas

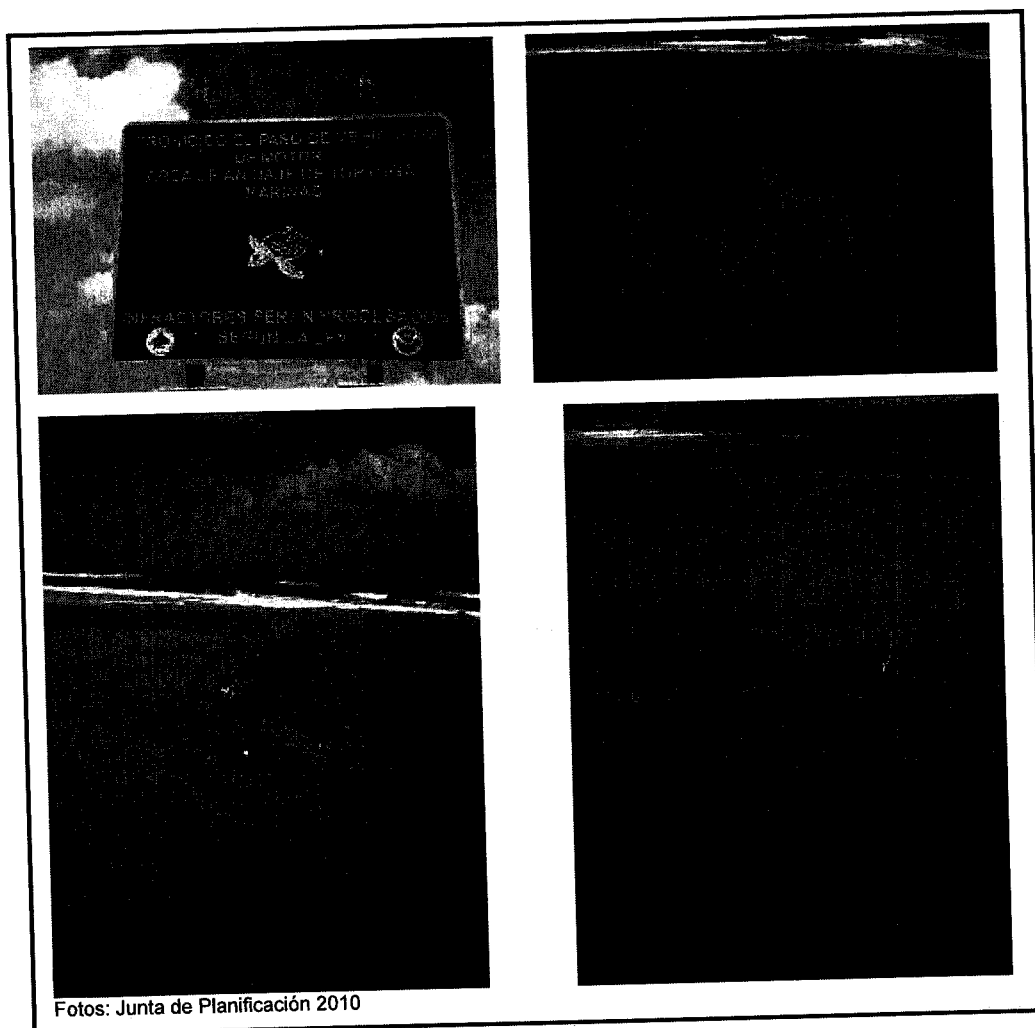
- Para poder llegar hasta la playa puede hacerse desde el pueblo de Luquillo, directamente desde la playa o a través de la reserva caminando.
- Para poder acceder a la playa es necesario pasar entre los humedales y cruzar las dunas.
- Actualmente hay unos pequeños caminos de acceso algunos con vegetación más frondosa que otros.



Fotos: Junta de Planificación 2010

Anidaje de Tortugas Marinas

- Las playas del APEGRN son de alta actividad lo que propicia el anidaje de tortugas marinas.
- El APEGRN cuenta con letreros que indican que hay áreas de anidaje de tortugas.
- Durante una de las visitas surgió la oportunidad de observar un nido de tortuga reciente, aún se podía ver la huella de la tortuga.
- Las fotos con la cinta roja muestra la ubicación del nido.
- Se nos indicó que ese nido se había sido puesto por la noche y que temprano por la mañana los vigilantes de DRNA lo habían identificado.
- Se estima que las neonatas tortugas estén naciendo aproximadamente 2 meses después.
- Las siguientes fotos muestran la huella de la tortuga y se puede apreciar el ancho de la misma con la representación del personal del DRNA para tener una idea del tamaño de la tortuga.



Erosión Costanera

- En la playa se puede observar el efecto de la erosión en la costa, especialmente en las palmeras.
- Los vigilantes del DRNA que llevan años en el área indicaron que después del Huracán Hugo se perdió playa y el mar ha continuado erosionando la playa.
- Se han colocado piedras en algunos puntos como barreras y rompeolas.

En foto de la izquierda se observa una punta al lado Este, los vigilantes indican que ellos pasaban en "fourtrak" hasta la punta y la playa se extendía hasta ese punto de la punta y varios metros hacia el Norte, era una playa ancha.

- La foto de la derecha muestra el nivel de erosión, antes la marea no llegaba al área de vegetación.

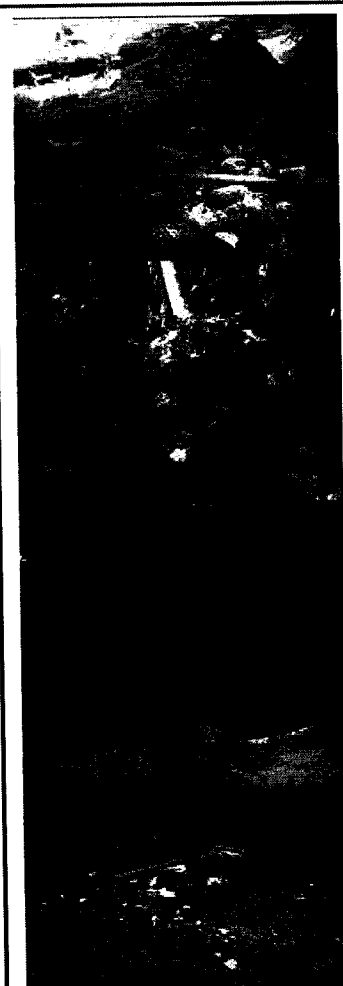
- Al momento de las visitas de 2010 se observa dificultad al paso inclusive caminando.



Fotos: Junta de Planificación 2010

Basura en el CEN

- Se observaron desperdicios sólidos en el área del APEGRN. Estos desechos pueden ser por los visitantes al área que dejan la basura y otros pueden estar siendo acarreados a través de los cuerpos de agua que llegan al mar y posteriormente depositados en las playas por el flujo y reflujo de la marea.
- No se observaron basureros (zafacones) en el área para que los visitantes puedan disponer adecuadamente de los desperdicios.
- Se observaron desperdicios en las playas, mangles y áreas con vegetación.
- También se observó material vegetativo (palmas de palmeras secas y cocos).
- Otros desperdicios como envases de refrescos que posiblemente son de los visitantes que acuden a la playa. Inclusive se observa la intención de dejarlos sobre una planta.
- Se observaron escombros y desperdicios en las áreas adyacentes a la PR-3

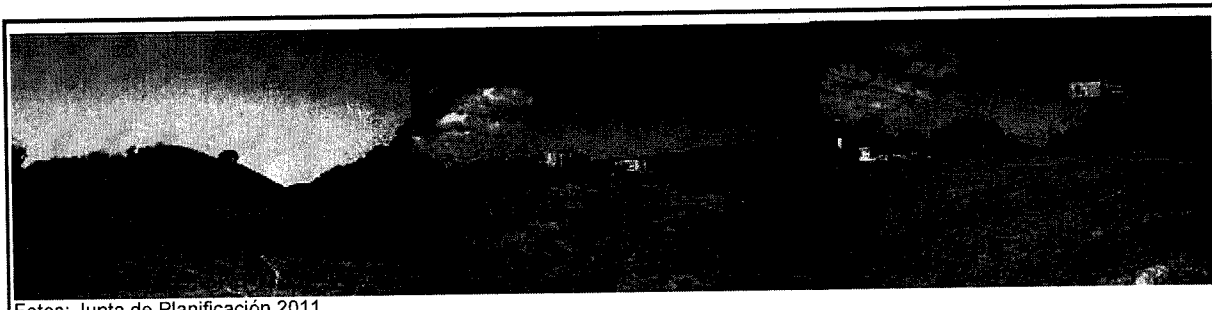


Fotos:JP 2010, 2011

Es necesario que se cree conciencia en la ciudadanía sobre el manejo adecuado de los desperdicios sólidos y del impacto que estos representan en los ecosistemas. Muchos de los desperdicios observados pudieron haber sido arrojados a los ríos aledaños a comunidades cercanas o lejanas al CEN, ya que son envases de detergentes, aceites para autos entre otros, basura que no es común cuando uno visita una playa.

Áreas Impactadas aledañas a la PR-3

- Se observaron áreas impactadas por actividades de construcción en proceso y paralizadas así como áreas con remoción de corteza terrestre en el lado norte de la PR-3.



Fotos: Junta de Planificación 2011

Áreas de Bosque al Sur de la PR-3

- Esta área ha estado sujeta al desarrollo no ordenado ni planificado ocasionado por la lotificación simple del parcelario.
- Se observan construcciones en áreas próximas a los márgenes de los ríos y tributarios principales en áreas escarpadas con pendientes mayores a 35 por ciento.
- No hay sistema de alcantarillado sanitario.
- Hay actividades agrícolas.
- Hay facilidades recreativas como parques de pelota.
- Hay áreas desarrolladas existentes como la comunidad Pitahaya, Margarita y Sabana.
- Hay actividades existentes en el área que atienden las necesidades de las comunidades como iglesias, escuelas, colmados, talleres, estaciones de gasolina, industrias pequeñas, entre otras.
- Hay instalaciones de Infraestructura Pública.
- Los accesos se componen mayormente por caminos rurales.
-



Fotos: Junta de Planificación 20110

CAPÍTULO 4

USO DE TERRENOS

VISIÓN Y PRINCIPIOS RECTORES

Las Naciones Unidas (Reunión de Estocolmo, 1972) y la Agenda 21, como resultado de la Cumbre Mundial del Ambiente (Río de Janeiro, Brasil, 1992), definieron el desarrollo sostenible como "aquel que considera los factores sociales, ambientales, económicos y las ventajas y desventajas de las diferentes acciones a tomar a corto, mediano y largo plazo en la utilización de los recursos naturales. Además, fundamenta el desarrollo económico y social en los ideales del humanismo, con el propósito de lograr armonía entre la sociedad y su medio ambiente, consciente de la responsabilidad que tiene el ser humano con las futuras generaciones de seres vivos. Es un desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de generaciones futuras para satisfacer las suyas."

Por otra parte, la Ley sobre Política Pública de Desarrollo Sostenible de Puerto Rico (Ley Núm. 267 del 10 de septiembre de 2004) estableció como política pública el fomentar el logro de una deseable y conveniente calidad de vida para los puertorriqueños y lograr una sociedad basada en una economía sostenible y un desarrollo balanceado, en el que se armonice el desarrollo económico con la restauración y protección del ambiente, los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida de los puertorriqueños y donde sus metas económicas, sociales y ambientales estén unificadas dentro del contexto del desarrollo sostenible.

El desarrollo sostenible es un término relacionado con la implantación de acciones dirigidas a asegurar la calidad de vida actual y futura de los miembros de una comunidad; entendida ésta como un conjunto de personas que viven y se relacionan en una determinada área geográfica. Para lograr un desarrollo sostenible, la comunidad tiene que crear una visión sobre su futuro que considere y pondere sus necesidades económicas, sociales y ambientales de una forma integrada, partiendo de:

- Que sus actividades económicas se contienen en un determinado ámbito social al que tiene que satisfacer en sus necesidades de empleo y generación de riqueza, las cuales han de posibilitar su prosperidad, calidad de vida, cohesión e igualdad social;
- Que este ámbito social se contextualiza en un territorio con unos ecosistemas determinados que aportan una serie de servicios ambientales imprescindibles a la comunidad, igualmente, para su calidad de vida y el sostenimiento y competitividad de sus procesos económicos.

La **visión** tiene que recoger una amplia gama de opiniones, considerando todos los puntos de vista de los miembros y sectores de la comunidad para que sea realmente una visión compartida. La comunidad tiene que apropiarse de la **visión de futuro**,

sentirla suya e involucrarse en su desarrollo y seguimiento para evaluar los progresos alcanzados en el camino hacia la sostenibilidad.

Se busca, entonces, que la **visión de futuro** del APEGRN se forme en base a una **visión compartida** sobre su desarrollo sostenible, en donde prevalezca el interés y bienestar general de la sociedad. Para lograr esta visión compartida, el Plan del APEGRN deberá adaptarse a los cambios sociales, económicos y ambientales, no tan solo de los Municipios de Luquillo y Fajardo, si no de la Región Noreste de Puerto Rico.

Los usos de suelo propuestos para el APEGRN están condicionados en primer lugar con la designación de la Gran Reserva del Noreste, 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 30 de octubre de 2009 (OE-2009-042), la cual incluye:

- (a) *Recoger las recomendaciones del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales en torno a los terrenos que deben ser protegidos, conservados o restaurados o que son idóneos para la constitución de una reserva natural dentro del Área de Planificación Especial.*
- (b) *Adoptar un Plan de Usos y Reglamento Especial de Calificación para el Área de Planificación Especial, con el propósito de lograr un balance adecuado entre la protección, conservación y restauración de los diferentes sistemas naturales que componen el Área de Planificación Especial, identificando los usos que sean más compatibles con la conservación de los recursos naturales existentes y con el desarrollo turístico-ecológico del área.*

METAS Y OBJETIVOS DE USOS DE SUELO

Una de las metas principales del Plan de Usos del APEGRN 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 Gran Reserva Natural del Noreste.

Como instrumento guía en el proceso de identificar las metas y objetivos de usos de terrenos para el APEGRN se utilizó el documento de Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico de 1995 (OPPUT) de la Junta de Planificación. Para esta Reserva Natural se utilizaron las *Metas y objetivos de política pública de áreas de recursos naturales, ambientales y culturales*, cuya meta establecida es:

Mantener y proteger nuestro medio ambiente promoviendo la conservación, preservación y el uso juicioso de nuestros recursos naturales, ambientales, históricos y culturales y reconociendo que éstos presentan una variedad y una riqueza de opciones para nuestro desarrollo y una oportunidad de promover el desarrollo integral y sostenible de todos los sectores geográficos por estar estos recursos distribuidos en toda la isla.

Además, la clasificación y calificación sobre usos del suelo recomendadas en el Plan Integral del APEGRN cumplen con las siguientes políticas públicas aplicables al APEGRN, según establecidas en el OPPUT:

29.00 Proteger, conservar y restaurar los recursos naturales, ambientales y culturales

- *Identificar la localización, características y potencial de los recursos naturales así como su susceptibilidad a sufrir daño o agotamiento, preparando y manteniendo un inventario de recursos naturales, ambientales y culturales.*
- *Promover el uso juicioso de los distintos recursos identificados en este inventario de forma compatible con la conservación de aquellos recursos renovables y en el momento en que se considere más oportuno en el caso de aquellos recursos no renovables.*
- *Fomentar el conocimiento pleno de la ciudadanía sobre la existencia en Puerto Rico de estos recursos y que ésta siga cobrando conciencia de su importancia para nuestro desarrollo integral, fomentando la accesibilidad a los recursos que lo toleren mediante veredas interpretativas y usos compatibles que atraigan público a los lugares apropiados.*
- *Promover la conservación y sabia utilización de los recursos costeros, recursos de agua y demás recursos naturales de importancia para el país, preparando, revisando e implantando reglamentación a estos efectos.*
- *Promover la reforestación, dirigida a la conservación de los recursos forestales y también para mejorar la calidad del ambiente en las áreas desarrolladas.*
- *Fomentar la siembra de árboles en las áreas urbanas con el fin de propiciar un ambiente urbano agradable que contribuya a una mejor calidad de vida.*
- *Preparar e implantar planes y programas de adquisición, restauración y manejo dirigidos a la conservación y sabia utilización de los ecosistemas y recursos naturales, promoviendo la obtención de fondos para la adquisición de terrenos cuando sea necesario.*

- Conservar y proteger las estructuras de valor histórico, arquitectónico y cultural, así como los recursos de valor arqueológico, mediante la implantación y fiscalización de reglamentos para ello.
- Preparar e implantar planes de restauración para los recursos naturales, ambientales y culturales en deterioro.
- Identificar los recursos naturales, ambientales y culturales fomentando el uso juicioso para que puedan desarrollarse como atracciones turísticas para el beneficio del país y los visitantes del exterior.

- 30.00 Proteger los recursos naturales, ambientales y culturales de la destrucción o de daños irreparables provocados por su mal uso o por falta de previsión para atender el impacto adverso de otras actividades.
- 30.01 Reducir el impacto adverso de la contaminación sobre los recursos naturales, identificando y controlando las causas y fuentes de esa contaminación.
- 30.02 Controlar las actividades de desarrollo de terrenos, la construcción y las lotificaciones que pudieran afectar adversamente la calidad de las aguas, en particular en las áreas de recarga de los acuíferos y en las cuencas inmediatas a los lagos y embalses, incluyendo entre otros, actividades tales como la pavimentación excesiva que aumenta el caudal de las aguas de escorrentía, el uso indiscriminado de fertilizantes y plaguicidas que desmerecen la calidad de nuestros cuerpos de agua, el desmonte, la remoción de la capa vegetal y los movimientos de tierra que provocan la erosión y sedimentación.
- 30.03 Evitar las actividades que puedan causar el deterioro o la destrucción de los sistemas naturales que son críticos para la preservación del medio ambiente, tales como manglares, humedales, bosques, arrecifes, sumideros, dunas y nichos ecológicos (hábitats) de especies en peligro de extinción.
- 30.04 Proteger y preservar las áreas de sumideros naturales velando porque no se desvíen las aguas de escorrentía que discurren hacia los mismos.
- 30.05 Proteger las áreas de humedales permitiendo aquellos usos que son compatibles con la preservación y conservación de su estado natural.
- 30.06 Requerir que se minimicen los impactos del desarrollo de áreas de anidaje a través de manipulación de luminarias y ubicación de las edificaciones.

30.07 Evitar que por vía del establecimiento de nuevas actividades o por la autorización de lotificaciones, se pierdan innecesariamente opciones de uso futuro de los recursos, teniendo presente, entre otros, los siguientes objetivos:

- Evitar aquellos usos en el área de captación de los embalses, que generen contaminación, disposición de desperdicios al agua o erosión.
- Evitar afectar adversamente la utilización eventual de los recursos de agua al autorizar actividades o lotificaciones en aquellos lugares donde se presume que es factible construir nuevos embalses.
- Evitar la contaminación de las aguas subterráneas, no aprobando usos y actividades nocivas a las mismas dentro de su área de captación.
- Preservar y mejorar la calidad de las aguas, proveyendo tratamiento adecuado a las aguas usadas y reduciendo a un mínimo el movimiento de tierra, controlando la sedimentación y erosión.
- Evitar aquellos usos y actividades que perjudiquen el recurso arena y recursos relacionados en la zona costanera, sistemas estuarinos y otros.
- Evitar la construcción de estructuras en áreas de playa y desestimular aquellas actividades o lotificaciones en terrenos colindantes que tengan el efecto de impedir u obstaculizar el libre acceso a las mismas fomentando la libre percepción de sus vistas panorámicas, el libre acceso al sol y su disfrute por todos los ciudadanos.
- Integrar y armonizar los asentamientos residenciales (y demás proyectos) al ambiente natural existente, fomentando la forestación y manteniendo una armonía con los rasgos naturales tales como vegetación y topografía.

30.08 Evitar la demolición, mutilación, destrucción y el deterioro de los recursos naturales, yacimientos arqueológicos, así como los sitios y las zonas históricas.

30.09 Reducir los impactos adversos de los desastres naturales y otras actividades sobre los recursos naturales, ambientales y culturales, mediante la preparación e implantación de planes de mitigación.

33.00 Estimular la conservación de usos de los terrenos en su estado natural fuera de los ámbitos de expansión urbana o en suelo rústico, reconociendo más los beneficios sociales y económicos de los mismos y promoviendo mecanismos que valoren apropiadamente dichos recursos (JP, 1995).

En el desarrollo de los objetivos del uso de suelo del APEGRN, también se consideraron las metas y los objetivos de política pública sobre turismo incluidos en el OPPUT, en donde se dispone como meta:

Fomentar un desarrollo turístico que propicie una actividad económica y social de gran competitividad ante la dinámica del mercado internacional utilizando para esos terrenos que por sus características tienen el máximo potencial para el uso turístico sin menoscabar los recursos naturales existentes (JP, 1995).

Las políticas públicas relacionadas al turismo incluyen:

11.00 Promover el turismo como actividad económica esencial para el proceso de desarrollo económico sostenible.

12.00 Fomentar, estimular e implantar incentivos turísticos para promover la inversión de capital de las empresas locales y extranjeras.

12.01 Identificar terrenos aptos para el desarrollo turístico sostenible, promoviendo la conservación del medio ambiente.

12.03 Planificar el desarrollo de las facilidades turísticas a la par con la provisión de la infraestructura correspondiente.

12.04 Fomentar el desarrollo del ecoturismo como complemento al desarrollo turístico tradicional velando porque se provean las facilidades de infraestructura necesarias.

13.00 Propulsar la imagen de Puerto Rico como destino turístico.

13.02 Intensificar el uso de campañas de publicidad que promuevan las visitas de turistas a las áreas de gran valor ecológico.

14.00 Promover el desarrollo del turismo mejorando la calidad de la oferta de las facilidades turísticas.

Identificar estrategias y modelos alternos al concepto tradicional de turismo, donde se promueva los atractivos del ambiente natural en la industria turística considerando la capacidad de acarreo de los recursos naturales envueltos (JP, 1995).

Los objetivos del uso de suelo del APEGRN además consideraron las metas y objetivos de política pública sobre riesgos naturales del OPPUT, en donde se establece como meta:

Reducir a un mínimo el peligro de pérdida de vida y los daños materiales en el país como consecuencia de las inundaciones, terrenos susceptibles a deslizamientos, fallas geológicas, las marejadas y otros riesgos naturales y a la vez reconocer y fomentar aquellos usos del terreno y aquellas actividades que no son compatibles con estas condiciones (JP, 1995).

Las políticas públicas relacionadas sobre riesgos naturales incluyen:

15.00 Identificar los riesgos de inundaciones, deslizamientos, fallas geológicas y marejadas en los planes regionales, planes de ordenación y demás documentos de planificación física.

15.01 Verificar que los Planes de Usos de Terrenos y los Planes de Ordenación Territorial identifiquen estos terrenos.

15.02 Seleccionar usos compatibles con la condición de inundabilidad de los terrenos en los Planes de Usos de Terrenos y Planes de Ordenación Territorial.

17.00 Desalentar el desarrollo de terrenos y la construcción de estructuras para la expansión urbana en zonas inundables a menos que se provean obras de control de inundaciones que garanticen la protección de la vida y la propiedad y los recursos naturales y ambientales (JP, 1995).

Con las metas y políticas públicas del OPPUT como norte, se establecen los siguientes objetivos globales a cumplir por el Plan del APEGRN:

- a. Mantener y restaurar la integridad ecológica y paisajística del APEGRN de tal modo que permanezca relativamente libre de alteración humana.
- b. Ordenar los usos y actividades dentro del APEGRN, 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 del litoral y la montaña con los objetivos de conservación y restauración de la Gran Reserva Natural.
- e. Favorecer y mantener la conservación del ecosistema de la Laguna Aguas Prietas y los corredores riparios.
- f. Proteger los ecosistemas y las especies más frágiles del APEGRN, así como sus procesos.
- 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 del APEGRN.
- i. Garantizar un manejo integrado del APEGRN, independientemente de la clasificación y calificación del suelo.

CONSULTAS DE UBICACIÓN

A continuación se incluyen las consultas de ubicación que han sido radicadas en la Junta de Planificación en el área propuesta del APEGRN desde 1987-2008, en este periodo de tiempo se han radicado 19 consultas de ubicación.

1.1987-23-1268 Hacienda Margarita

Situación: Se aprobó excluyendo los Terrenos A-1.

Dirección: Carr. 940, intersección 683

Dueño: Domingo Sadurní

Catastro: 120-000-010-06

Calificación: A-3

Densidad propuesta: 320 solares de 3,000 metros cuadrados en 447.65.
1988-23-0752

Situación: Se aprobó en 1989 y se reabrió y autorizó.

Dirección: Carr. 940, KM 42.6

Dueño: Corp. EVS, Inc.

Catastro: 23-121-000-006-04-018

Calificación: R-1

Densidad propuesta: Hotel 30,000 pies cuadrados.

2.1992-23-0638-JPU

Situación: Se aprobó el 11 de febrero de 1993, Parámetros IL-1.

Dirección: Carr. 3, KM 41.8

Dueño: Félix Lebrón

Catastro: 121-000-006-38

Calificación: R-1

Densidad propuesta: Desarrollo de 8 solares industriales con cabida de 1,100 a 2,000 metros cuadrados en finca de 5.05 cuerdas.

3.1995-23-1159-JPU Hacienda Consuelo

Situación: Se aprobó el 27 de marzo de 1996 con parámetros de R-2. Se enmienda para aumentar a 166 solares. El 17 de diciembre 1998 se enmienda para añadir 215 apartamentos en edificios tipo villas, se aprobó con parámetros R-3. El 30 de agosto de 2006 se autoriza nueva enmienda.

Dirección: Carr. 3, KM. 38.3

Dueño: Luquillo Development, SE

Catastro: 23-120-000-03-22

Calificación: A-3

Densidad propuesta: Residencial Consiste de 155 Solares de 700 MC y un Remanente de Predio de 46.4 cuerdas de Finca de 305.28 cuerdas.

4.1996-24-0003-JPU

Situación: Se aprobó el 3 de julio 1996, en noviembre de 2003 se aprobó la enmienda.

Dirección: Ave. Convento, Carr. 987 Int.

Dueño: Carlos A. Lopategui

Catastro: 24-121-000-004-34-001

Densidad propuesta: Ubicación de Proyecto Mixto de Hotel de 150 habitaciones, 60 apartamentos y área de *Fast Foods* de 6,000 pc en Finca de 11.39 cuerdas.

5.1996-24-0935-JPU

Situación: Aprobado 11/06/1997

Densidad propuesta: 388 unidades.

6.1998-23-0651-JPU Aprobado 4 Lotes Comerciales

7.1998-24-0681-JPU Dos Mares

Situación: Archivado hasta cumplimiento con Ley 416. Caso en Tribunal de Apelaciones KLRA-2004-00925. PRIDCO (Lcda. Laura Crownly) nos informó que el acuerdo que existía entre Dos Mares, SE y PRIDCO está vencido.

Dueño: Dos Mares, SE

Catastro: 24-121-000-4-02

Calificación: A-1, B-2 y CR-2

Densidad propuesta: Proyecto Hotelero de 350 habitaciones y Residencial Turístico de 250 unidades en terrenos de 354.80 CDS

8.1998-24-0704-JPU Relacionado al Campo de Golf de Dos Mares

9.1999-23-0277 AAA Planta de Tratamiento

10.2000-24-0397-JPU

Situación: Parte de la propiedad está dentro de la Moratoria. Reabierto y autorizada 21/3/2007, acceso por Calle Municipal. Fue al Tribunal *Residential Partners, S.E. V. Commercial Centers Management* - KLRA 2002-00784. Aprobación Original 21/1/2002 parámetros C-2.

Dirección: Fajardo

Dueño: *Residential Partners, S.E.*

Calificación: DTS

Densidad propuesta: Centro Comercial, 500 pies cuadrados en Finca de 15 cuerdas.

11.2001-23-0163-JPU

Situación: Archivada sin perjuicio. AAA informa que deberá realizar mejoras en acueductos y esperar por la construcción de troncal de alcantarillado 15/6/2009. DRNA no recomienda proyecto 7 abril 2008. Luis Jorge Intervención 24 /1/2008. Reapertura 2007, 2005.

Dirección: Carr. PR-3, KM. 38.3

Dueño: Lcdo. Carlos A Contreras

Catastro: 120-000-004-11

Calificación: A-3 y A-1 el proponente informó R-1

Densidad propuesta: Mixto Residencial Unifamiliar 66 solares de 700 metros cuadrados y multifamiliar de 128 apartamentos (propusieron aumento de 15 unidades) y Área Comercial de 52,000 pies cuadrados y Hotel de 100 habitaciones (en 5 cuerdas) en finca de 50.00 cuerdas.

12.2001-23-0961-JPU San Miguel

Situación: Archivada.

Dirección: Carr. PR-3 KM. 39.5

Dueño: San Miguel Luquillo Partners

Catastro: 120-000-004-02

Calificación: CR-1, A-1, B-2 y DTS

Densidad propuesta: Proyecto Mixto Turístico de Hotel, Condo-Hotel, y Hotel Compartido de 650 Habitaciones y Residencial de 1,150 unidades Unifamiliar y Multifamiliar en Finca de 1,275 cuerdas.

13.2001-23-1350-JPU Four Seasons Resort

14.2003-23-0359-JPU Urb. Los Palacios

Situación: Aprobada 23 octubre 2003, parámetros R-3.

Dirección: Carr. PR-3 KM. 38.3

Dueño: Juan Crespo.

Catastro: 120-000-003-23

Calificación: A-3

Densidad propuesta: Residencial Multifamiliar de 74 Apartamentos en Finca de 13.1109 cuerdas

15.2003-24-0839-JPU Agro-hospedería La Casa

Situación: Aprobada 24/01/2004, buscar Forest Service

Dirección: Carr. PR-984 KM. 0.4

Dueño: Rainforest Experience Farms, Inc.

Catastro: 149-000-009-52

Calificación: B-1

Densidad propuesta: Agro-hospedería de 7 habitaciones en predio de 5 cuerdas.

16.2005-24-0502-JPU

Situación: Aprobada 22/2/2007 7

Dirección: AVE CONQUISTADOR URB LINDO MONTE SOLAR 27

Dueño: WINDWARD SUITES SE

Catastro: 121-046-564-03

Calificación: DTS, proponente dijo RT-1

Densidad propuesta: unidades en 2,034 mts.

2006-24-0534-JPU

Situación: Bajo Moratoria

Dirección: CALLE PRINCIPAL URB. LINDO MONTE

Dueño: NORTH EASTERN DEVELOPMENT CORPORATION Harry Gonzalez
Presidente

Catastro: 121-046-564-01

Calificación: DTS, proponente dijo RT-0

Densidad propuesta: 26 unidades en 1.02 cdas

17.2008-23-0139-JPU Los Paisajes Shopping Court

Situación: Aprobada el 18 de diciembre de 2008 parámetros C-1, pendiente para etapa posterior estudio de tránsito (Conversión a Expreso ACT) y someter a DRNA estudio HH.

Dirección: CARR. ESTATAL PR-3, KM. 38.8, Pitahaya, Luquillo

Dueño: LOS PAISAJES SHOPPING COURT, INC.

Catastro: 120-000-003-23

Calificación: A-3

Densidad propuesta: proyecto comercia; consistente de dos estructuras una de 27,800 pies cuadrado para uso comercial y 3,000 pies cuadrado para restaurante de comida rapida de construccion con cabida de 3.99 cuerdas.

18.2008-23-0036-JPU URB. Costa Verde

Situación: el DV solicita archivo de la consulta por no someter información para cumplimiento ambiental, Luis Jorge emite comentarios. JP excluir terrenos A-1 el 21/2/2008

Dirección: CARR. PR-940 KM 39.1

Dueño: LUQUILLO BEACH VIEW CORP.

Catastro: 120-000-008-08

Calificación: A-1 y A-3

Densidad propuesta: residencial unifamiliar de 96 unidades y 6 remanentes en finca de 177.53 cuerdas.

19.2008-23-0444 CENTRO COMERCIAL PLAYA AZUL CENTER

Situación: Moratoria. Reduce el tamaño a 12.65 cuerdas. Intervención Luis Jorge 30/9/2009. Acepta solicitud de reconsideración 23/12/2008. Archivar en contra del Plan Conceptual de Desarrollo Turístico 30/10/2008.

Dirección: PR-3, KM. 42.5

Dueño: BENJAMIN HERNANDEZ JIMENEZ

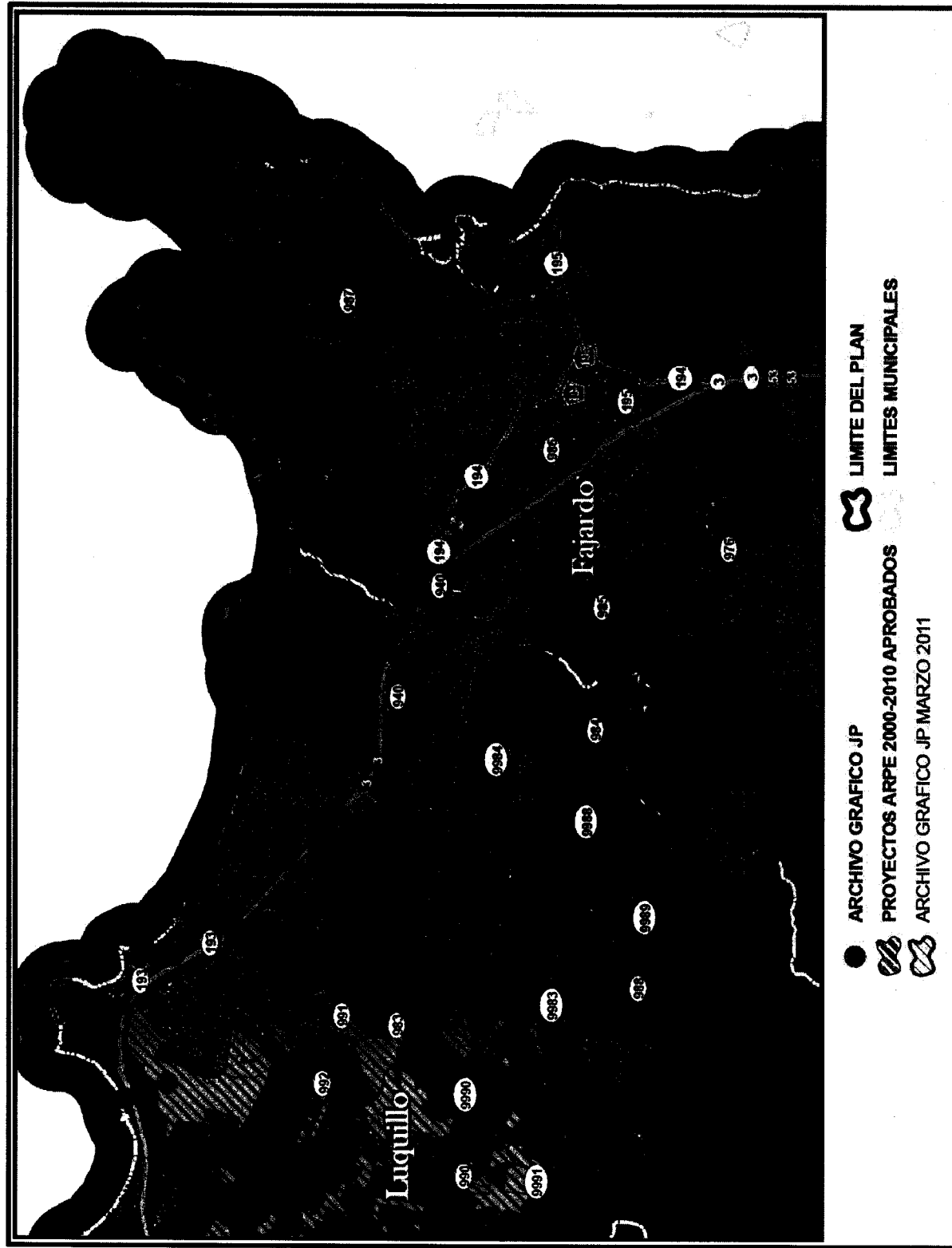
Catastro: 121-000-006-04



Calificación: DTS

Densidad propuesta: Centro Comercial de 229,092 pies cuadrados de una finca 37.87 cuerdas.

FIGURA 34. MAPA DE CONSULTAS DE UBICACIÓN Y ARPE



CLASIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL SUELO DEL APEGRN

BASE LEGAL

La clasificación y calificación de los usos del suelo en el APEGRN propuestos en este Plan, 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 de Puerto Rico; 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 otorga 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.

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 2 de 2010 el Gobernador aprobó el Plan Territorial del Municipio de Fajardo y el Plan Territorial de Luquillo se encuentra en etapa final.

El contenido de los planes de ordenación territorial de estos dos municipios, correspondiente al ámbito del APEGRN, deberá atemperarse a la clasificación y calificación propuesta en este Plan 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.

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

La regulación sobre la clasificación del suelo en el APEGRN adopta el esquema establecido en la Ley de Municipios Autónomos, aún cuando el Plan del APEGRN 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, el APEGRN utiliza dos clasificaciones las de Suelo Urbano (SU) y Suelo Rústico (SR). Como Suelo Urbano se clasifican todos los terrenos desarrollados como las urbanizaciones Los Paisajes, Los Palacios, y Hacienda Consuelo, así como los Sectores Borrás y Boquerón “estará constituido por los terrenos que cuenten con acceso vial, abastecimiento de agua, suministro de energía eléctrica y con otra infraestructura necesaria al desenvolvimiento de las actividades administrativas, económicas y sociales que en estos suelos se realizan, y que estén comprendidos en áreas consolidadas por la edificación”.

El Suelo Rústico estará constituido por los terrenos “que deben ser expresamente protegidos del proceso urbanizador por razón, entre otros, de su valor agrícola y pecuario, actual o potencial; de su valor natural; de su valor recreativo, actual o potencial; de los riesgos a la seguridad o salud pública; o por no ser necesarios para atender las expectativas de crecimiento urbano en el futuro previsible de ocho (8) años. Esta clasificación del suelo incluirá las categorías de suelo rústico común y suelo rústico especialmente protegido.” En el caso del APEGRN se clasifican como Suelo Rústico Común, las comunidades existentes como la Comunidad Sabana y sus Sectores Las Viudas, Taní y Yuquiyú; la Comunidad Casablanca y sus sectores como Cuesta del Gato, Cuesta del León, Cuenta del Tigre y Los Barros; la Comunidad Juan Martín y Hacienda Margarita. También se identifican como Suelo Rústico Común terrenos vacantes y con ecosistema de pasto en las partes elevadas de las montañas en Las Paulinas y El Convento.

Como terrenos Suelo Rústico Especialmente Protegido, que son los que “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 entre el Océano Atlántico y la Sierra de Luquillo y 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. El APEGRN 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.

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.

ANÁLISIS DE LA CALIFICACIÓN VIGENTE

El Plan del APEGRN propone enmendar la calificación vigente en el Reglamento Conjunto en el capítulo 37 "Zonificación Especial para las Zonas No Urbanas de los Municipios Circundantes al Bosque Nacional del Caribe (El Yunque)" y deroga la calificación establecida por la Zona de Interés Turístico de los municipios de Río Grande, Luquillo y Fajardo, de acuerdo a la Resolución Número RP-4-18-93 (ZIT-5) de la Junta de Planificación del 4 de noviembre de 1993 y el Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico del 14 de agosto de 1996, para establecer nuevos distritos cónsonos con la designación de Reserva Natural al igual que el análisis y diagnóstico elaborado.

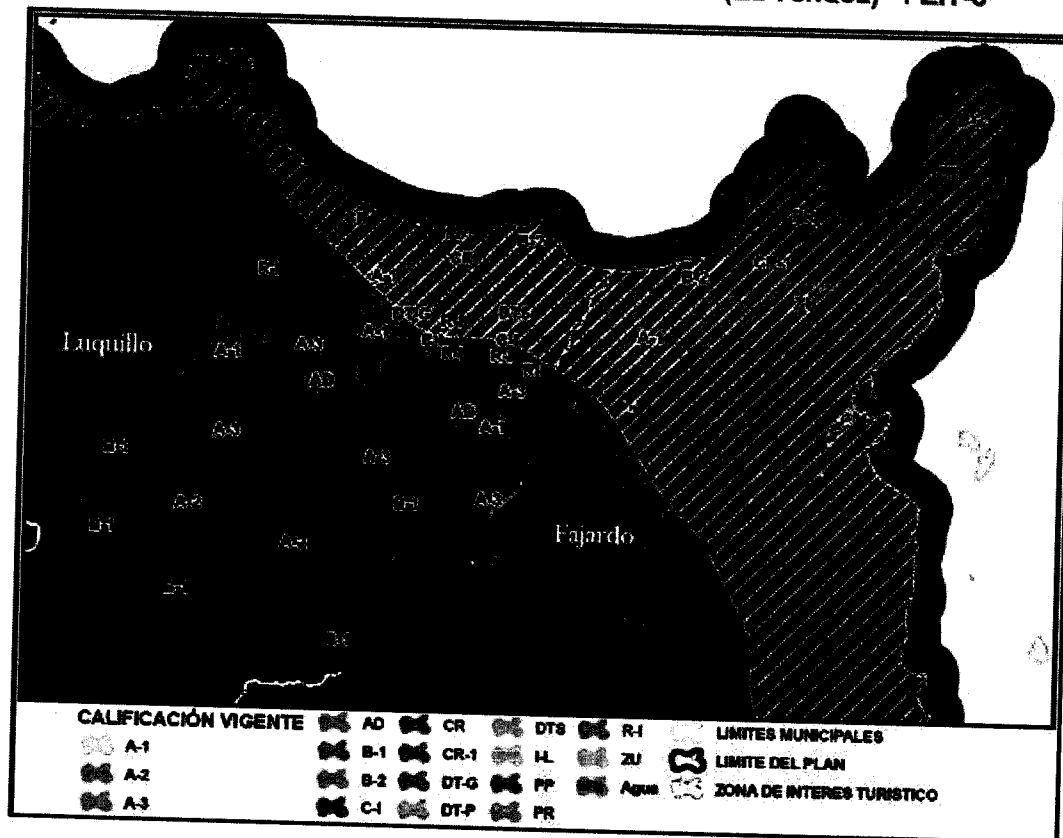
Los distritos vigentes no corresponden a la realidad física existente, ni con numerosos estatutos sobre la protección del medio ambiente, la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales y el desarrollo sostenible de los suelos en que está amparada, en virtud de los ecosistemas y atributos naturales del APEGRN. Por ejemplo:

- El distrito de Residencial Uno (R-1) 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 el APEGRN 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 el APEGRN.
- El distrito ZU al sur de la finca *Seven Seas* en Fajardo, en el APEGRN, 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, 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 se ubica 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, 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 el APEGRN.
- 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, además de afectar este ecosistema y de ser contraria a los fines de conservación y restauración, 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, 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 Conservación de Costas (CC) 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.
- El distrito Bosque de Interiores (B-1) es un distrito bastante cónsono con los objetivos del Plan, pero las lotificaciones han continuado y la vivienda como uso

- accesorio había estado ocurriendo. Por otro lado grandes extensiones de ecosistema de bosque están fuera del distrito y protección.
- Los distritos Agrícolas Dos (A-2) aunque coinciden con terrenos asociados a actividades agrícolas, se han convertido en las áreas desarrolladas en la comunidad Sabana. Muchos de estos terrenos aparecen como ecosistema de bosque.
 - Los distritos Agrícola Tres (A-3) sobre estos terrenos han ocasionado la expansión de la Comunidad Casablanca, Sabana y se aprobó la consulta de ubicación 1987-23-1268 Hacienda Margarita, pero estos son terrenos escarpados donde el análisis de ecosistemas lo identifican como bosque.
 - Finalmente, el distrito Desarrollo Turístico Selectivo (DTS) comprende terrenos densamente forestados, 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.

FIGURA 35. ZONIFICACIÓN ESPECIAL PARA LAS ZONAS NO URBANAS DE LOS MUNICIPIOS CIRCUNDANTES AL BOSQUE NACIONAL DEL CARIBE (EL YUNQUE)" Y ZIT-5



En cuanto a la calificación de los terrenos del APEGRN, se consideraron los distritos "Zonificación Especial para las Zonas No Urbanas de los Municipios Circundantes al Bosque Nacional del Caribe (El Yunque)", en adelante "El Yunque", y las equivalencias establecidas en el capítulo 37 del Reglamento Conjunto para Obras de Construcción y Usos de Terrenos adoptado por la Junta de Planificación el 29 de noviembre de 2010. Sin embargo, los distritos establecidos en ambos Reglamentos que más reflejan la realidad del APEGRN, tales como el de Conservación de Recursos Uno (CR-1), 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 cualquiera de los dos reglamentos no son apropiados para establecer los usos del suelo a permitirse en el APEGRN, 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, por lo que el Reglamento de Calificación Especial del APEGRN establece parámetros especiales que prevalecen sobre cualquier otro reglamento y Plan Territorial y que son más restrictivos aún cuando se utiliza la misma nomenclatura. Dicho Reglamento Especial enmendará el Reglamento Conjunto y formará parte del mismo en el Capítulo 37 sección 37.5.

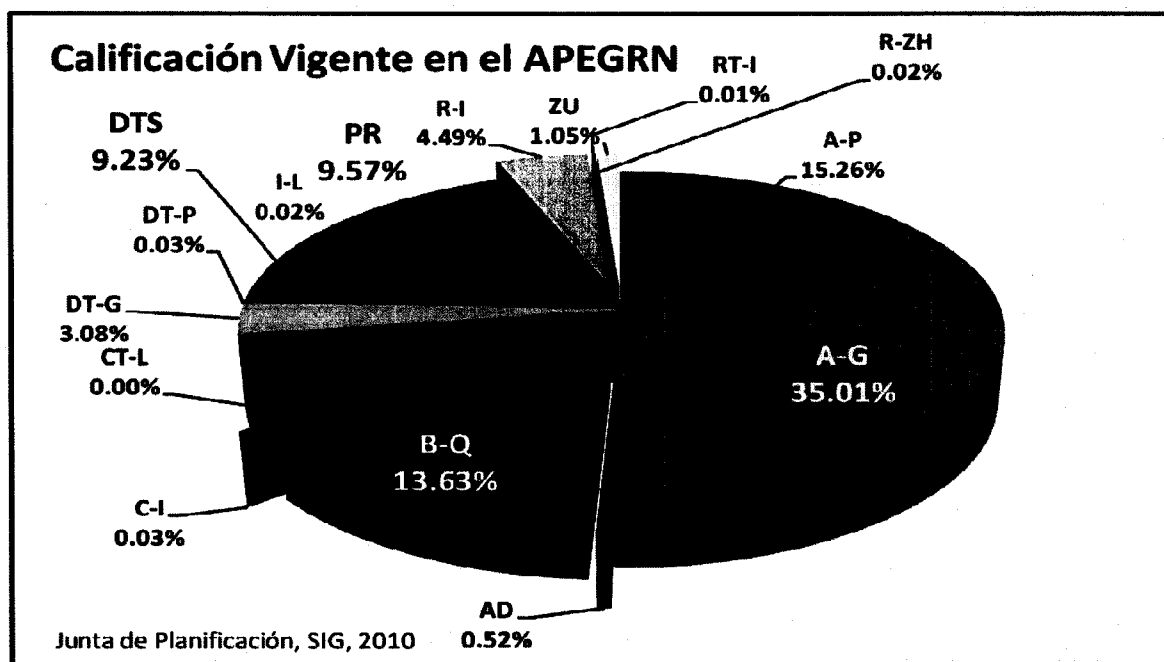
El Reglamento Conjunto, Capítulo 32 de Zonificación de la Zona Costanera y de Accesos a las Playas y Costas de Puerto Rico establece que la JP "podrá adoptar reglamentos especiales para las Áreas de Reservas Naturales y de Planificación Especial del Programa de Manejo de la Zona Costanera" (Sección 32.1.3). El APEGRN 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 el APEGRN mediante el desarrollo de un Reglamento Especial.

La siguiente tabla muestra los distritos de Calificación del Reglamento del Yunque con sus equivalencias del Reglamento Conjunto. La siguiente gráfica ilustra la distribución porcentual de los distritos de calificación utilizando las equivalencias del Reglamento Conjunto.

TABLA 41. DISTRITOS DE CALIFICACIÓN VIGENTE (EQUIVALENCIAS ENTRE EL YUNQUE Y REGLAMENTO CONJUNTO)

DISTRITOS YUNQE	REGLAMENTO CONJUNTO	CUERDAS	%
A-1	A-P	1,515.74	15.26
A-2, A-3	A-G	3,477.24	35.01
AD	AD	51.67	0.52
B-1	B-Q	1,353.53	13.63
C-I	C-I	3.44	0.03
CR, CR-1	CR	799.96	8.05
CT-L	CT-L	0.03	0.00
DT-G	DT-G	305.47	3.08
DT-P	DT-P	3.43	0.03
DTS	DTS	917.03	9.23
I-L	I-L	1.50	0.02
PR, B-2, PP	PR	950.72	9.57
R-I	R-I	446.04	4.49
RT-I	RT-I	1.02	0.01
SH	R-ZH	1.88	0.02
ZU	ZU	104.35	1.05
Total Área en cuerdas		9,933.05	100.00
Junta de Planificación, SIG, 2010			

FIGURA 36. GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA CALIFICACIÓN VIGENTE DEL APEGRN



MÉTODOS PARA ESTABLECER NUEVA CALIFICACIÓN

Para desarrollar los nuevos distritos de calificación del APEGRN, se llevó a cabo un análisis en Sistemas de Información Geográfica (GIS, por sus siglas en inglés) donde se presentaron los ecosistemas principales del APEGRN 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 del APEGRN, 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 permitirán el disfrute y aprovechamiento máximo del APEGRN, sin menoscabar los atributos y la integridad natural de los recursos en que estarían basados.

Entre las características, condiciones o recursos se identificaron los siguientes:

- 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, así como los terrenos designados como Barrera Costanera.
- 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 del APEGRN junto a esfuerzos de recuperación de especies vulnerables y en peligro de extinción.
- Áreas de amenazas naturales, tales como terrenos inundables por ríos, marejadas ciclónicas u oleaje; suelos con un potencial considerable a la erosión, licuación y expansión; terrenos escarpados con pendiente de mayor al 20 por ciento o propensas a deslizamientos.
- Terrenos identificados como ecosistemas de pasto, pero que por su colindancia con un cuerpo de agua, humedal o ecosistema de bosque o humedal, se considera necesario excluir del desarrollo para garantizar el

recurso y la existencia y ampliación de los corredores riparios/ripícolas. Se han utilizado los criterios establecidos en Conservation Buffers: Design Guidelines for Buffers, Corridors, and Greenways, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Estación de Investigación Sur del Servicio Forestal, septiembre de 2008²²⁵ para crear una zona de amortiguamiento para la conservación. Se utilizó el criterio de 50/60 metros, pues es similar a la recomendación para corredores y de los anchos mínimos para la anchura mínima de mamíferos pequeños. *Planner's guide to Wetland Buffers for Local Governments* (2008) Environmental Law Institute, March 2008²²⁶. La Sección de "Environmental Protection of Critical Areas" en Freillich, Robert H., and S. Mark White, (2008) 21st Century Land Development Code, American Planning Association.

NUEVA CALIFICACIÓN DEL SUELO DEL APEGARN

Los resultados de este análisis llevaron al establecimiento de los seis distritos de calificación siguientes, en adición se identificaron como agua las lagunas y vial la infraestructura vial existente, cada uno con su propósito y alcance:

1. **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. Se incluyen los distintos tipos de bosques, cuerpos de agua, humedales herbáceos, humedales leñosos, playas y pastos, que ameritan restauración, 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. Comprende un área en gran medida a la Designación de la Gran Reserva Natural Corredor de 3,438.60 cuerdas correspondientes al 34.62% del APEGARN que a su vez corresponde a la delimitación de la Gran Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste de DRNA.
2. **Conservación de Recursos (CR):** 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 identifica como parte de este distrito la residencia de verano del gobernador de Puerto Rico. Abarca un área de 1,034.67 cuerdas correspondientes al 10.42% del APEGARN.

²²⁵ http://www.unl.edu/nac/bufferguidelines/docs/conservation_buffers.pdf

²²⁶ http://www.elistore.org/Data/products/d18_01.pdf

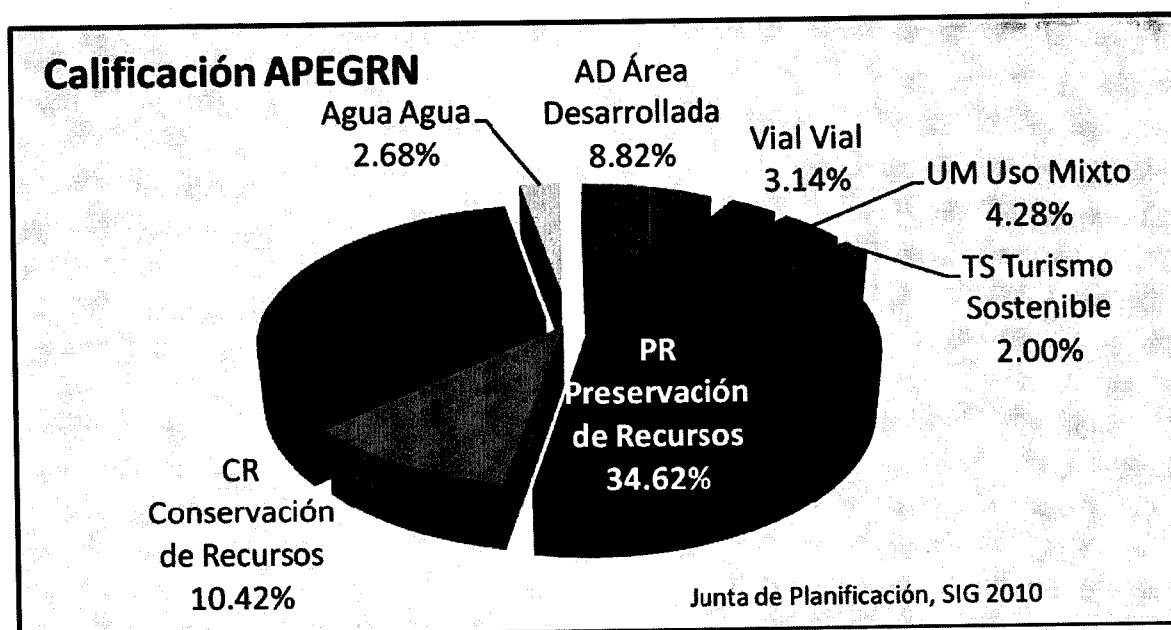
3. **Bosque (BQ):** Este distrito de conservación se establece para identificar los terrenos comprendidos por los bosques existentes así como aquellos recomendados a ser repoblados, son terrenos escarpados, algunas zonas con pendientes sobre 20 por ciento, se ubican principalmente en las zonas altas o al Norte de la PR-3. Las características especiales de estos terrenos se basan, entre otras, en el tipo de suelo, la topografía y la humedad relativa en los mismos. Nacen los tres cuerpos de agua que desembocan en la costa, por lo que se intenta proteger para garantizar la calidad de las aguas. Ocupa un área de 3,380.47 cuerdas que representan el 34.04% del APEG RN.
4. **Área Desarrollada (AD):** Este distrito se establece para identificar las áreas no urbanas que han sido pobladas o desarrolladas con el propósito de diferenciarlas de los demás distritos de calificación que establece este Reglamento. Abarca un área aproximada 875.74 cuerdas, equivalentes a un 8.82% del APEG RN.
5. **Turismo Sostenible (TS):** Este distrito se establece para facilitar la ubicación de proyectos de Eco-Hospederías (exceptuando Resort y Conhotel), sujeto a la disponibilidad de infraestructura en el área y donde es necesario mantener el carácter paisajista y las condiciones naturales del lugar. Abarca un área de 199.08 cuerdas correspondientes al 2% del APEG RN.
6. **Uso Mixto (UM):** Este Distrito se establece, para alentar y promover el uso mixto del terreno combinando usos comerciales y residenciales creando núcleos de actividad local, sin que el primero perjudique de forma significativa el carácter residencial que debe prevalecer sobre el segundo. Este persigue además, permitir un desarrollo relativamente denso y reducir la dependencia en el automóvil privado. Abarca un área de 425.53 cuerdas correspondientes al 4.28% del APEG RN.
7. **Agua:** corresponde a las lagunas presentes dentro de la delimitación tanto del APEG RN como de la GRNCEN, totalizan 266.59 cuerdas lo que representa el 2.68% de la extensión territorial del APEG RN.
8. **Vial:** corresponde a la infraestructura vial, carreteras primarias, secundarias y terciarias presentes en la delimitación del APEG RN con un total de 311.68 cuerdas que corresponde al 3.14% del APEG RN.

El Plan del APEG RN contiene un Reglamento Especial de Calificación con las normas generales y particulares de las nuevas calificaciones.

TABLA 42. CALIFICACIÓN DEL SUELO EN EL APEGRN

DESCRIPCION	CALI	CUERDAS	%
Área Desarrollada	AD	875.74	8.82
Vial	Vial	311.68	3.14
Uso Mixto	UM	425.53	4.28
Turismo Sostenible	TS	199.08	2.00
Preservación de Recursos	PR	3,438.60	34.62
Conservación de Recursos	CR	1,034.67	10.42
Bosque	BQ	3,380.47	34.03
Agua	Agua	266.59	2.68
Total área APEGRN (cuerdas)		9,932.36	100.00
Junta de Planificación, Sistemas de Información Geográfica, 2011			

FIGURA 37. GRAFICA DE CALIFICACIÓN DEL SUELO PARA EL APEGRN



ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE CALIFICACIÓN VIGENTE Y PROPUESTA

Al comparar la Clasificación vigente, que es el estado de derecho actual del sector, de la designación del APEGRN con la propuesta en el presente Plan y Reglamento Especial, podemos apreciar que las áreas designadas como DTS en la ZIT-5 de 1993 y el Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico (PCDTCN) de 1996 exceden significativamente al plan propuesto de 917.03 cuerdas calificadas como DTS a 199.08 cuerdas propuestas como Turismo Sostenible, adicionalmente las densidades permitidas y el tipo de diseño turístico también es diferente.

El 29 de noviembre de 2010 entró en vigor el Reglamento Conjunto derogando el Reglamento Especial de "Zonificación Especial para las Zonas No Urbanas de los Municipios Circundantes al Bosque Nacional del Caribe (El Yunque)", estableciendo en el Capítulo 37 donde se establecen las normas que regirán el uso y desarrollo de los municipios circundantes a El Yunque, la conservación de las condiciones naturales del Bosque, la protección de las cuencas hidrográficas para garantizar su utilidad como abasto de agua potable para el consumo humano, la reducción de la contaminación ambiental y la protección de los terrenos propios para el desarrollo agrícola de la región. Las disposiciones de dicho capítulo prevalecen y se complementan con las disposiciones de cualquier otro reglamento de planificación en vigor que sea de aplicación al caso particular.

La siguiente tabla muestra las diferencias entre los equivalentes de distritos de la calificación vigente del Reglamento Conjunto, Capítulo 37 y lo propuesto en el presente plan y reglamento.

TABLA 43. CALIFICACIÓN VIGENTE VS. PLAN Y REGLAMENTO ESPECIAL APEGRN 2010

CALIFICACIÓN VIGENTE	CALIFICACIÓN PROPUESTA APEGRN 2010
Permite variaciones vía excepción lo que ha dado paso a diversidad de acciones.	Se califican los suelos de acuerdo a sus características naturales y de riesgos y no permite variaciones vía excepción excepto en el distrito de Área Desarrollada (AD) y Usos Mixtos (UM).
Asigna 3,104.51 terrenos a la conservación estos incluyen los PR, CR, PP y B-2 y los B-1 en el área delimitada. Siendo solamente 277.72 cuerdas para PR.	Analiza las características naturales de los ecosistemas presentes y asigna un total de 8,132.59 cuerdas a la conservación en diferentes niveles: PR (3705.19), CR (1,034.67) y BQ(3,380.47) y considera la importancia de las cuencas hidrográficas dentro del corredor.
Asigna grandes extensiones territoriales a actividades agrícolas que incluyen los Agrícolas Productivos (A-P) y Agrícolas Generales (A-G) (4,992.98 Cuerdas).	Identifica los usos actuales y clasifica como Bosque (BQ) las áreas que tienen valor ecológico de bosque y que deberán permanecer forestadas para lograr la integridad del corredor desde la montaña (el bosque), los ríos hasta la costa. En los distritos BQ y CR pueden realizarse

CALIFICACIÓN VIGENTE	CALIFICACIÓN PROPUESTA APEGRN 2010
	actividades agrícolas.
Las áreas AD tienen un total de 51.67 cuerdas y no corresponden a la realidad actual.	Reconoce como AD las áreas y comunidades que ya han sido desarrolladas con una extensión de 875.74 cuerdas.
Califica como R-I y A-P áreas al sur y norte de la PR-3 que corresponden a ecosistemas de humedales.	Se clasifican estas áreas de acuerdo a su valor ecológico como PR y CR.
Los objetivos de la ZIT-5 y el Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico se basan en el desarrollo Turístico a gran escala incluyendo Hoteles campos de golf, casinos, condo-hoteles, apartamentos, áreas residenciales, villas turísticas entre otras. Tiene un total de 917.03 cuerdas designadas para desarrollos turísticos a gran escala.	Se asigna el distrito Turismo Selectivo (TS) que es más conservador y busca llevar a cabo desarrollos turísticos sostenibles limitando el área con potencial de desarrollo y estableciendo parámetros restrictivos para dirigir el desarrollo a un diseño sostenible con una altura máxima de 9 metros y dos niveles máximos de habitaciones. No permite campos de golf, casinos, áreas para convenciones, condo-hoteles ni áreas residenciales. TS se asignan 199.08 cuerdas con un total de 298.62 habitaciones en toda el área designada en TS. No permiten variaciones vía excepción.
Fuentes: Junta de Planificación, SIG 2010	

TABLA 44. CALIFICACIÓN VIGENTE VS PROPUESTA POR EL APEGRN

CALIFICACIÓN	DISTRITOS RC	VIGENTE RC-YUNQUE	DISTRITOS APEGRN	APEGRN
Preservación de Recursos	PR	950.72	PR	3,438.60
Conservación de Recursos	CR	799.96	CR	1,034.67
Bosque	B-Q	1,353.53	BQ	3,380.47
Agua (Lagunas)				266.59
Desarrollos Turísticos	DTS	917.03	TS	199.08
Áreas Desarrolladas	AD	51.7	AD	875.74
Agrícolas	A-P, A-G	4,992.98	En BQ Y CR	-
Otros	C-I, CT-LM DT-G, DT-P, I-L, R-I, RT-I, RC-M, ZU	867.16	UM	737.21
Total Área en cuerdas		9,933.38		9,932.36
Junta de Planificación, SIG, 2010 Las calificaciones vigentes corresponden a las descritas en el Reglamento Conjunto, Capítulo 37 En la calificación propuesta del APEGRN se permiten usos agrícolas en los distritos BQ y CR				

FIGURA 38. GRÁFICA COMPARATIVA ENTRE CALIFICACIÓN VIGENTE Y PROPUESTA DEL APEGRN

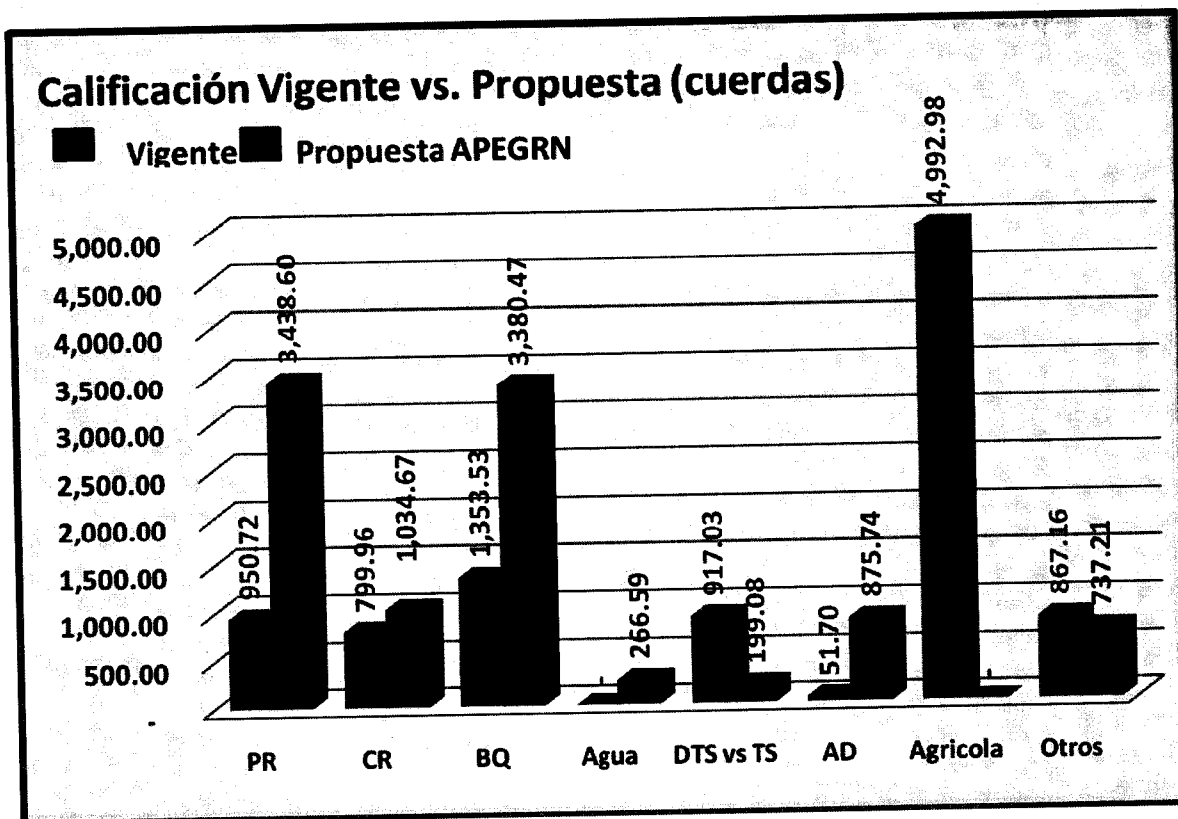


FIGURA 39. MAPA DE CALIFICACIÓN VIGENTE

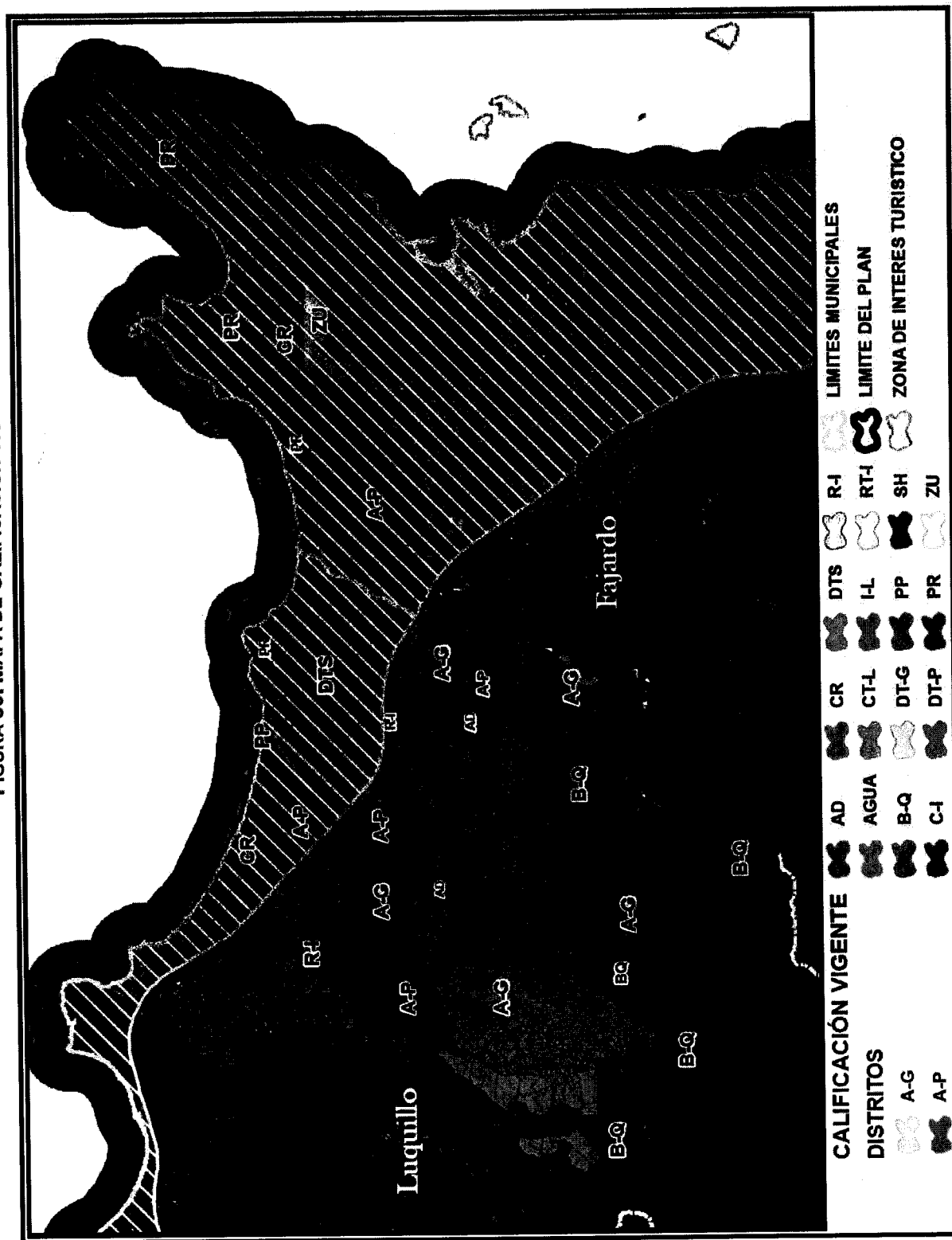


FIGURA 40. MAPA DE CALIFICACIÓN DEL APEGRN



Escala: 1:65,000

Leyenda:

- Límite APEGRN
- Distrito
- PR, Preservación de Recursos
- TS, Turismo Sostenible
- UM, Uso Múltiple
- Vd, Vía
- AD, Área Desarrollada
- BQ, Bosque
- CR, Conservación de Recursos
- Agua

**MAPA CALIFICACIÓN
ÁREA DE PLANIFICACIÓN ESPECIAL
GRAN RESERVA DEL NORESTE**

JUNTA DE PLANIFICACIÓN-2010

CAPÍTULO 5

REFERENCIAS

- 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.
- Audubon International (2005) “*Principles for Sustainable Resources Management*”.
- Audubon International (2009) “*Lesson for Eco-design&Development, fifteen years of the Audubon International Signature Program*”
- Audubon Internacional (2010) “*Future Land Uses within the NorthEast Ecological Corridor, Luquillo-Fajardo Puerto Rico*”
- 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*.
- Compañía de Turismo de Puerto Rico (2007). *Guías de Diseño para Instalaciones Ecoturística y Turismo Sostenible*



- 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 y Ambientales de Puerto Rico y Junta de Planificación (2008) Plan Integral de Usos de Terrenos y Manejo de la Reserva Natural Corredor Ecológico del Noreste.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico y Junta de Planificación (2008) Declaración de Impacto Ambiental del Plan Integral de Usos de Terrenos y Manejo de la Reserva Natural Corredor Ecológico del Noreste.
- 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. Borrador. Abril 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 Hospitality Consultants (march 2010). *A White Paper on Environmentally Conscious Resort Development for the Northeast Region of Puerto Rico*.
- International Hospitality Consultants (june 2010), Memorandum CEN-6-27-10
- 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. (2010). *Reglamento Conjunto de Permisos para Obras de Construcción y Usos de Terrenos*
- 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. (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. (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 (2009) Resolución Núm. PU-02-002-CEN-24(23) Para establecer la intención de establecer la designación de un Área de Planificación Especial del Corredor Ecológico del Noreste y decretar una moratoria en los terrenos que comprenden el CEN y para otros fines y propósitos relacionados.
- Junta de Planificación (2010) Resolución Núm. PU-002-CEN-24(23)-03 Para decretar una Moratoria en los Terrenos que comprenden el Corredor Ecológico del Noreste y para otros fines y propósitos relacionados. Junta de Planificación (27 agosto 2010)
- Junta de Planificación (2010). Resolución Núm. PU-002-CEN-24(23)-03 Para decretar una Moratoria en los Terrenos que comprenden el Corredor Ecológico del Noreste y para otros fines y propósitos relacionados. (27 agosto 2010)
- Junta de Planificación (2011) Resolución PU-002-CEN-24(23) Solicitudes de suspensión de vista pública sobre el Plan y Reglamento de Calificación Especial para el Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste (APEGRN) y la Designación de la Gran Reserva del Corredor Ecológico del Noreste (GRNCEN)

- 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 Librotres, 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).
- Orden Ejecutiva OE-2009-042 para ordenar a Junta de Planificación la Designación de un Área de Planificación Especial del Corredor Ecológico del Noreste, para derogar la Orden Ejecutiva Núm. 37 de 4 de octubre de 2007, boletín administrativo núm. OE-2007-037 y la Orden Ejecutiva 22 del 24 de abril de 2008, Boletín Administrativo Núm. OE-2008-022 y para otros fines y propósitos relacionados.
- O'reilly, A. (1995). Memoria de D. Alexandro 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). *Ec lodge 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 Cemi.
- 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.
- US Forest Service (2010) Borrador, La Gran Reserva del Este - *An area within the landscape of Luquillo in which all lands contribute to the conservation of terrestrial, riverine and marine environments of North East Puerto Rico*.
- 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. 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.

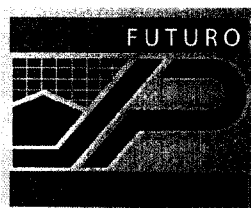
- Vicente & Associates, Inc. (1998). Evaluación Preliminar de la Playa El Convento para el Establecimiento de una Vereda Submarina con Fines Ecoturísticos para el Proyecto Dos Mares. En: Estudios Científicos y Técnicos, Inc. (2004). *Declaración de Impacto Ambiental Final Proyecto Residencial Turístico 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.
- Wiley, 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/whatls.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.

Juana María Rodríguez
San Juan, Puerto Rico

PLAN Y REGLAMENTO DE CALIFICACIÓN ESPECIAL ÁREA DE PLANIFICACIÓN ESPECIAL DE LA GRAN RESERVA DEL NORESTE (APEGGRN)



ANEJOS



Vigencia
28 de junio de 2011



PUERTO RICO
VERDE 

ANEJOS

- ANEJO 1 RESOLUCIÓN DE ADOPCIÓN**
- ANEJO 2 NÚMEROS DE CATASTROS EN EL APEGRN Y MAPA**
- ANEJO 3 FORMACIONES GEOLÓGICAS**
- ANEJO 4 FORMACIONES DE SUELOS**
- ANEJO 5 ASPECTOS A SER CONSIDERADOS EN EL PLAN DE MANEJO**
- ANEJO 6 GENERALIDADES DE UN ANÁLISIS ECONÓMICO**
- ANEJO 7 MAPA DE CALIFICACIÓN ESPECIAL**

ANEJO 1

ORDEN EJECUTIVA, RESOLUCION ADOPCION

GOBIERNO DE PUERTO RICO
LA FORTALEZA
SAN JUAN, PUERTO RICO

Boletín Administrativo Núm. OE-2011-026

**ORDEN EJECUTIVA DEL GOBERNADOR DE PUERTO RICO PARA APROBAR
LA DESIGNACIÓN DEL "ÁREA DE PLANIFICACIÓN ESPECIAL DE LA GRAN
RESERVA DEL NORESTE", LA DESIGNACIÓN DE LA "GRAN RESERVA
NATURAL DEL CORREDOR ECOLÓGICO DEL NORESTE" Y EL "PLAN Y
REGLAMENTO DE CALIFICACIÓN ESPECIAL DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN
ESPECIAL DE LA GRAN RESERVA DEL NORESTE"**

POR CUANTO: La Constitución de Puerto Rico establece como política pública la más eficaz conservación de nuestros recursos naturales, así como el mayor desarrollo y aprovechamiento de los mismos para el beneficio general de la comunidad.

POR CUANTO: Este Gobierno está comprometido a cumplir con ese mandato a través de un plan de desarrollo sostenible que incluya estrategias de protección de terrenos con particular valor ecológico; asegure el uso prudente de los terrenos; fomente la conservación de los recursos naturales y respete el medio ambiente.

POR CUANTO: Consciente de las implicaciones de la designación de los terrenos del Corredor Ecológico del Noreste como reserva natural, y ante la obligación de mantener un balance entre la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales, mediante la Orden Ejecutiva de 30 de octubre de 2009, Boletín Administrativo Núm. OE-2009-042 ("OE-2009-42") se estableció como política pública del Gobierno de Puerto Rico la creación de un Área de Planificación Especial del Corredor Ecológico del Noreste ("Área de Planificación Especial").

POR CUANTO: La OE-2009-042 delineó el plan de trabajo que permitiría a la Junta de Planificación y al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales ("DRNA") identificar claramente el área que comprende el Corredor Ecológico del Noreste, definir la Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste y determinar los usos y calificaciones compatibles con tal designación.

POR CUANTO: También se ordenó al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales que realizara y presentara un análisis ponderado señalando aquellos terrenos que, por sus características naturales y alto valor ecológico, deben ser protegidos, conservados, restaurados o que son idóneos para la constitución de una reserva natural dentro del Área de Planificación Especial.

POR CUANTO: La OE-2009-042 ordenó a la Junta de Planificación recoger las recomendaciones del DRNA en torno a los terrenos que deben ser



protegidos, conservados o restaurados o que son idóneos para la constitución de una Reserva Natural dentro del Área de Planificación Especial y adoptar un Plan y Reglamento de Calificación Especial para el Área de Planificación Especial con el propósito de lograr un balance adecuado entre la protección, conservación y restauración de los diferentes sistemas naturales que componen el Área de Planificación Especial.

POR CUANTO: En cumplimiento con el mandato ejecutivo y al amparo de sus respectivas leyes orgánicas, la Junta de Planificación y el DRNA prepararon el Plan y Reglamento de Calificación Especial del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste. Este plan de desarrollo sostenible asegura el uso prudente de los terrenos, fomenta la conservación de los recursos naturales, respeta las áreas de alto valor ecológico y protege nuestro ambiente.

POR CUANTO: Mediante la Resolución PU-02-CEN-24(23) de 16 de mayo de 2011, la Junta de Planificación de Puerto Rico resolvió adoptar la designación del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste y de la Gran Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste. También adoptó el Plan y Reglamento de Calificación Especial del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste.

POR CUANTO: El Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste cuenta con aproximadamente nueve mil novecientas (9,900) cuerdas localizadas en el extremo noreste de Puerto Rico colindando en el sur con el Bosque Nacional del Caribe "El Yunque" y por el norte con la zona costera. Esta área sirve de hábitat a sobre 400 especies distintas incluyendo especies raras, endémicas, vulnerables o en peligro de extinción, las cuales dependen de la integridad natural de esta zona para su subsistencia.

POR CUANTO: El Plan y Reglamento de Calificación Especial adoptado por la Junta de Planificación incorpora áreas calificadas como: "Preservación de Recursos", "Conservación de Recursos" y "Bosque". Aquellas áreas calificadas como "Preservación de Recursos" son las que responden a la delimitación de la Gran Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste. Las áreas calificadas como "Conservación de Recursos" corresponden a la transición entre la costa y la montaña. Finalmente, la calificación de "Bosque" corresponde al área de la montaña.

POR CUANTO: El Plan y el Reglamento de Calificación Especial del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste integra los

elementos que componen la designación de Reserva de acuerdo con los estándares del DRNA. Además, incluye todos los elementos de un plan de usos de terrenos de acuerdo con las leyes que administra la Junta de Planificación.

POR CUANTO: Conforme a la Ley Núm. 75 de 24 de junio de 1975, según enmendada, los planes de usos de terreno y los reglamentos adoptados por la Junta de Planificación deben ser aprobados por el Gobernador.

POR TANTO: YO, LUIS G. FORTUÑO, Gobernador de Puerto Rico, en virtud de los poderes que me confieren la Constitución y las leyes de Puerto Rico, por la presente decreto y ordeno lo siguiente:

SECCIÓN 1ra: Se aprueba la designación del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste, la designación de la Gran Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste y el Plan y Reglamento de Calificación Especial del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste, según adoptados por la Junta de Planificación mediante la Resolución Número PU-02-CEN-24(23) de 16 de mayo de 2011. El mapa ilustrando los límites de Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste se acompaña y se hace formar parte de esta Orden Ejecutiva.

SECCIÓN 2da: El Plan y Reglamento de Calificación Especial para el Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste y el establecimiento de la Gran Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste prevalecerán sobre cualquier otro documento de planificación o Plan Territorial que haya sido adoptado para esta área.

SECCIÓN 3ra: DEROGACIÓN: Esta Orden Ejecutiva deroga la Orden Ejecutiva Núm. 38 de 14 de agosto de 1996, Boletín Administrativo Núm. OE-1996-038 y todas aquellas órdenes ejecutivas incompatibles con esta Orden Ejecutiva hasta donde existiera tal incompatibilidad.

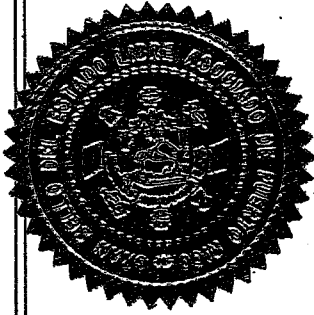
SECCIÓN 4ta: SEPARABILIDAD. Las disposiciones de esta Orden Ejecutiva son independientes y separadas unas de otras y si un tribunal con jurisdicción y competencia declarase inconstitucional, nula o inválida cualquier parte, sección, disposición u oración de esta Orden Ejecutiva, la determinación a tales efectos no afectara la validez de las disposiciones restantes, las cuales permanecerán en pleno vigor.

SECCIÓN 5ta: NO CREACIÓN DE DERECHOS EXIGIBLES. Esta Orden Ejecutiva no tiene como propósito crear derechos substantivos o procesales a favor de terceros, exigibles ante foros judiciales, administrativos o de cualquier otra índole, contra el Gobierno de

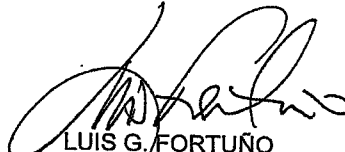
Puerto Rico o sus agencias, sus oficiales, empleados o cualquiera otra persona.

SECCIÓN 6ta: VIGENCIA. Esta Orden Ejecutiva tendrá vigencia inmediata.

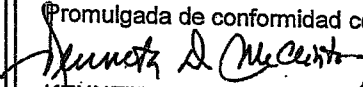
SECCIÓN 7ma: PUBLICACIÓN. Esta Orden Ejecutiva debe ser presentada inmediatamente en el Departamento de Estado y se ordena su más amplia publicación.



EN TESTIMONIO DE LO CUAL, expido la presente bajo mi firma y hago estampar en ella el gran sello del Gobierno de Puerto Rico, en La Fortaleza, en San Juan, Puerto Rico, hoy día 28 de junio de 2011.


LUIS G. FORTUÑO
GOBERNADOR

Promulgada de conformidad con la ley, hoy día 28 de junio de 2011.


KENNETH McCLINTOCK HERNÁNDEZ
SECRETARIO DE ESTADO

GOBIERNO DE PUERTO RICO
OFICINA DEL GOBERNADOR
JUNTA DE PLANIFICACION
SAN JUAN, PUERTO RICO

16 de mayo de 2011

Resolución Núm. PU-002-CEN-24(23)

ADOPTANDO LA DESIGNACIÓN DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN ESPECIAL DE LA GRAN RESERVA DEL NORESTE (APEG RN), LA DESIGNACION DE LA GRAN RESERVA NATURAL DEL CORREDOR ECOLÓGICO DEL NORESTE (GRNCEN) Y EL PLAN Y REGLAMENTO DE CALIFICACIÓN ESPECIAL DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN ESPECIAL DE LA GRAN RESERVA DEL NORESTE (APEG RN)

- POR CUANTO:** La Junta de Planificación de Puerto Rico a tenor con las Leyes Número 75 del 24 de junio de 1975, conocida como "Ley Orgánica de la Junta de Planificación", Número 170 del 12 de agosto de 1988, conocida como "Ley de Procedimientos Administrativos Uniforme del Estado Libre Asociado de Puerto Rico" y de la Resolución PU-020-CEN-23(24) de 21 de octubre de 2009 y la Orden Ejecutiva OE-2009-042 de 30 de octubre de 2009, preparó el Plan y Reglamento de Calificación Especial para el Área de Calificación Especial del la Gran Reserva del Noreste (APEG RN)
- POR CUANTO:** La Constitución de Puerto Rico, en su Artículo VI, Sección 19, establece claramente como política pública la más eficaz conservación de nuestros recursos naturales, así como el mayor desarrollo y aprovechamiento de los mismos para el beneficio general de la comunidad. Este Gobierno se dispone a cumplir con este mandato constitucional mediante un plan de desarrollo sustentable, que asegure el uso prudente de los terrenos, fomente la conservación de los recursos naturales, y respete el medio ambiente con estrategias de protección de terrenos con particular valor ecológico.
- POR CUANTO:** La Orden Ejecutiva Núm. 42 de 30 de octubre de 2009, establece como política pública del Gobierno de Puerto Rico la creación de un Área de Planificación Especial incluyendo la designación de una Reserva Natural dentro de la misma.
- POR CUANTO:** Durante las últimas décadas, se han promovido varias iniciativas de planificación con el propósito de definir los usos permitidos en los terrenos que comprenden el Área de Planificación Especial de la Gran Reserva Natural (APEG RN), se ha preparado un Plan y Reglamento Especial para regir el desarrollo en la delimitación del



GOBIERNO DE PUERTO RICO
OFICINA DEL GOBERNADOR
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

Área de Planificación Especial de la Gran Reserva Natural (APEG RN) que tiene una extensión territorial de 9,932.36 cuerdas en los municipios de Luquillo y Fajardo desde la colindancia del Bosque Nacional del Caribe (El Yunque) hasta el área costanera e incluyendo una delimitación marina de 9 millas náuticas al norte.

POR CUANTO: El propósito de la Designación del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva Natural (APEG RN), es retener la biodiversidad existente y evitar la degradación de los hábitats por medio de calificaciones con diferentes grados de conservación que van desde lo más restrictivo "Preservación de Recursos (PR)" hasta el reconocimiento de actividades y áreas desarrolladas dentro de la designación, áreas urbanizadas y áreas para desarrollo urbano y turístico futuro del sector. El APEG RN tiene una extensión territorial aproximada de 9,932.36 cuerdas, de las cuales 8,120.33 cuerdas aproximadamente (81.76%) serán destinadas a la conservación en diferentes niveles desde el más restrictivo al norte del APEG RN calificado como Preservación de Recursos (PR) que a la vez responden a la delimitación de "La Gran Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste (GRNCEN)" recomendada por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), el de transición entre la costa y la montaña como Conservación de Recursos (CR) y el área de montaña como Bosque (BQ) y las lagunas identificadas como "agua" dentro de la GRNCEN.

POR CUANTO: La Zona de Interés Turístico de Río Grande-Luquillo-Fajardo (ZIT-5) del 4 de noviembre de 1993, adoptada por la Junta de Planificación mediante la Resolución Núm. RP-4-18-93, es incompatible con el Plan y Reglamento de Calificación Especial del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva Natural (APEG RN).

POR CUANTO: El Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico del 14 de agosto de 1996 es incompatible con el Plan y Reglamento de Calificación Especial del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva Natural (APEG RN).

POR CUANTO: Se emitió una determinación de Cumplimiento Ambiental mediante Exclusión Categórica de conformidad a la Resolución R-10-45-5: 106 y 109 emitida por la OGPe el 13 de abril de 2011 identificada con el Número de Caso 2011-DEC-002555

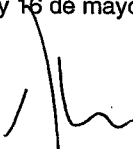
POR TANTO: La Junta de Planificación, en virtud de los poderes que le confieren la Ley 75 de 1975, por la presente decreta y ordena lo siguiente:

SECCIÓN 1ra. Esta Junta de Planificación en su reunión del 14 de abril de 2011 resolvió **ADOPTAR** la designación de del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste (APEG RN), la designación de la Gran Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste



- (GRNCEN) y el Plan y Reglamento de Calificación Especial del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste (APEG RN)
- SECCIÓN 2da. Derogar la moratoria decretada en la Resolución PU-002-CEN-24(23) del 27 de agosto de 2010.
- SECCIÓN 3ª. Derogar la Zona de Interés Turístico de Río Grande-Luquillo-Fajardo (ZIT-5) del 4 de noviembre de 1993, mediante Resolución Núm. RP-4-18-93
- SECCIÓN 4ª: Derogar el Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico del 14 de agosto de 1996.
- SECCIÓN 5ª: Enmendar el Reglamento Conjunto para integrar el Reglamento de Calificación Especial del Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste (APEG RN) en el Capítulo 37, Regla 37.5

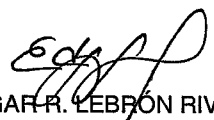
Adoptado en San Juan, Puerto Rico hoy 16 de mayo de 2011


RUBEN FLORES MARZAN
Presidente


LESLIE J. HERNÁNDEZ CRESPO
Miembro Asociado

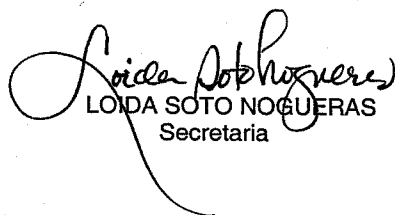

LESLIE M. ROSADO SÁNCHEZ
Miembro Asociado


MANUEL CARDONA MARTÍNEZ
Miembro Asociado


EDGAR R. LEBRÓN RIVERA
Miembro Alternó

CERTIFICO: Que la presente es copia fiel y exacta del acuerdo adoptado por la Junta de Planificación de Puerto Rico, en su reunión celebrada el 16 de mayo de 2011, para conocimiento y uso general expido la presente copia bajo mi firma y sello oficial de esta Junta.

En San Juan, Puerto Rico, hoy 01 JUL 2011


LOIDA SOTO NOGUERAS
Secretaria

ANEJO 2

NÚMEROS DE CATASTRO EN EL APEGRN

Para mayor información sobre la titularidad de los terrenos dentro del APEGRN favor de dirigirse al CRIM (Centro de Recaudación de Ingresos Municipales). En este Anejo solamente se incluyen los números de catastro respecto al parcelario de la delimitación.

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
092-096-023-03	120-087-176-28	149-000-005-68
093-000-010-01	120-087-176-29	149-000-005-69
093-000-010-01	120-087-176-30	149-000-005-70
094-000-006-02	120-087-176-31	149-000-005-73
094-000-006-03	120-087-176-32	149-000-005-74
094-000-006-03	120-087-176-33	149-000-005-75
094-000-006-03	120-087-176-34	149-000-005-76
094-000-006-03	120-087-176-35	149-000-005-77
094-000-006-04	120-087-176-36	149-000-005-78
120-000-001-01	120-087-176-37	149-000-005-79
120-000-001-02	120-087-176-38	149-000-005-80
120-000-001-03	120-087-176-39	149-000-005-81
120-000-003-27	120-087-176-40	149-000-005-82
120-000-003-28	120-087-176-41	149-000-005-84
120-000-003-30	120-087-176-42	149-000-005-84
120-000-003-30	120-087-176-43	149-000-005-85
120-000-003-31	120-087-176-44	149-000-005-86
120-000-003-31	120-087-176-45	149-000-005-91
120-000-003-32	120-087-176-46	149-000-005-91
120-000-003-32	120-087-176-47	149-000-005-92
120-000-003-32	120-087-176-48	149-000-005-93
120-000-003-32	120-087-176-49	149-000-005-94
120-000-003-32	120-087-176-50	149-000-005-95
120-000-003-32	120-087-176-51	149-000-005-96
120-000-003-32	120-087-176-52	149-000-005-97
120-000-003-32	120-087-176-53	149-000-005-98
120-000-003-32	120-087-176-54	149-000-005-99

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-000-003-32	120-087-176-55	149-000-006-01
120-000-003-32	120-087-176-AA	149-000-006-02
120-000-003-32	120-087-178-05	149-000-006-03
120-000-003-32	120-088-015-16	149-000-006-04
120-000-003-32	120-088-015-17	149-000-006-05
120-000-003-33	120-088-016-13	149-000-007-02
120-000-003-33	120-088-016-14	149-000-007-03
120-000-003-AV	120-088-016-15	149-000-007-04
120-000-003-UP	120-088-016-17	149-000-007-04
120-000-004-04	120-088-016-36	149-000-007-05
120-000-004-04	120-088-016-37	149-000-007-06
120-000-004-06	120-088-017-03	149-000-007-08
120-000-004-06	120-088-017-37	149-000-007-08
120-000-004-08	120-088-017-38	149-000-007-14
120-000-004-09	120-088-017-39	149-000-007-15
120-000-004-09	120-088-254-14	149-000-007-16
120-000-004-10	120-088-254-15	149-000-008-01
120-000-004-11	120-088-254-16	149-000-008-02
120-000-004-11	120-088-255-30	149-000-008-03
120-000-004-11	120-088-257-01	149-000-008-03
120-000-004-12	120-088-257-02	149-000-008-05
120-000-004-12	120-088-257-03	149-000-008-07
120-000-004-12	120-088-257-04	149-000-008-08
120-000-004-13	120-089-255-31	149-000-008-09
120-000-004-14	120-089-255-32	149-000-008-10
120-000-004-14	120-089-255-33	149-000-008-11
120-000-004-14	120-089-255-34	149-000-008-13
120-000-004-14	120-089-255-35	149-000-008-14
120-000-004-15	120-089-255-36	149-000-008-15
120-000-004-15	120-089-255-37	149-000-008-16
120-000-004-15	120-089-255-38	149-000-008-17
120-000-004-17	120-089-255-39	149-000-008-18
120-000-004-18	120-089-255-40	149-000-008-19
120-000-004-UP	120-089-255-41	149-000-008-20
120-000-004-UP	120-089-255-42	149-000-008-21
120-000-005-01	120-089-255-43	149-000-008-22

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-000-005-01	120-089-255-44	149-000-008-23
120-000-005-01	120-089-255-45	149-000-008-24
120-000-005-01	120-089-255-46	149-000-008-24
120-000-005-01	120-089-255-47	149-000-008-25
120-000-005-AV	120-089-255-48	149-000-008-26
120-000-006-21	120-089-255-49	149-000-008-27
120-000-007-01	120-089-255-50	149-000-008-28
120-000-007-02	120-089-255-51	149-000-008-29
120-000-007-02	120-089-255-52	149-000-008-30
120-000-007-03	120-089-255-53	149-000-009-01
120-000-007-04	120-089-255-54	149-000-009-02
120-000-007-04	120-089-255-55	149-000-009-04
120-000-007-05	120-089-255-56	149-000-009-05
120-000-007-07	120-089-255-57	149-000-009-06
120-000-007-08	120-089-256-21	149-000-009-07
120-000-007-17	120-089-256-22	149-000-009-09
120-000-007-38	120-089-256-23	149-000-009-10
120-000-008-01	120-089-256-24	149-000-009-11
120-000-008-01	120-089-256-25	149-000-009-12
120-000-008-01	120-089-256-26	149-000-009-13
120-000-008-03	120-089-256-27	149-000-009-13
120-000-008-04	120-089-256-28	149-000-009-14
120-000-008-05	120-089-256-29	149-000-009-14
120-000-008-06	120-089-256-30	149-000-009-15
120-000-008-07	120-089-256-31	149-000-009-16
120-000-008-08	120-089-256-32	149-000-009-17
120-000-008-08	120-089-256-33	149-000-009-18
120-000-008-08	120-089-256-34	149-000-009-27
120-000-008-08	120-089-256-35	149-000-009-28
120-000-008-08	120-089-256-36	149-000-009-29
120-000-008-08	120-089-256-37	149-000-009-30
120-000-008-08	120-089-256-38	149-000-009-31
120-000-008-08	120-089-256-39	149-000-009-33
120-000-008-08	120-089-256-40	149-000-009-34
120-000-008-08	120-089-256-41	149-000-009-35
120-000-008-08	120-089-256-42	149-000-009-37

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-000-008-08	120-089-257-05	149-000-009-38
120-000-008-08	120-089-257-06	149-000-009-39
120-000-008-08	120-089-257-07	149-000-009-41
120-000-008-08	120-089-257-08	149-000-009-43
120-000-008-08	120-090-256-43	149-000-009-45
120-000-008-34	120-090-256-44	149-000-009-47
120-000-009-02	120-090-256-45	149-000-009-48
120-000-009-02	120-090-256-46	149-000-009-49
120-000-009-02	120-090-256-47	149-000-009-50
120-000-009-02	120-090-256-48	149-000-009-52
120-000-009-02	120-090-256-49	149-000-009-53
120-000-009-02	120-090-256-50	149-000-009-54
120-000-009-02	120-090-256-51	149-000-009-55
120-000-009-02	120-090-256-52	149-000-009-57
120-000-010-09	120-090-256-53	149-000-009-62
120-006-022-36	120-090-256-54	149-000-009-63
120-016-189-02	120-090-256-55	149-000-009-64
120-016-189-03	120-090-257-09	149-000-009-65
120-016-190-01	120-090-257-10	149-000-009-66
120-025-191-63	120-090-257-11	149-000-009-67
120-025-191-64	120-090-257-12	149-000-009-68
120-025-191-65	120-090-257-13	149-000-009-69
120-026-272-01	120-090-257-14	149-000-009-70
120-026-272-02	120-090-257-15	149-000-009-71
120-026-272-03	120-090-257-16	149-000-009-72
120-026-272-04	120-090-257-17	149-000-010-03
120-026-272-05	120-090-257-18	149-000-010-04
120-026-272-06	120-090-257-19	149-000-010-04
120-026-272-07	120-090-257-20	149-000-010-05
120-026-272-08	120-090-257-21	149-000-010-05
120-026-272-09	120-090-257-22	149-000-010-06
120-026-272-10	120-090-257-23	149-000-010-08
120-026-272-11	120-090-257-24	149-000-010-09
120-026-272-12	120-090-257-25	149-000-010-33
120-026-272-13	120-090-257-26	149-000-010-34
120-026-272-14	120-090-257-27	149-000-010-36

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-026-272-15	120-090-257-28	149-000-010-37
120-026-272-16	120-090-257-29	149-000-010-38
120-026-272-17	120-090-257-30	149-000-010-39
120-026-272-18	120-090-257-31	149-000-010-40
120-026-272-19	120-090-257-32	149-000-010-94
120-026-272-20	120-090-257-33	149-000-010-95
120-027-245-01	120-090-257-34	149-000-010-96
120-027-275-01	120-090-257-35	149-000-010-97
120-035-191-68	120-090-257-36	149-000-010-98
120-035-191-69	120-090-257-37	149-003-001-07
120-036-245-02	120-090-257-38	149-003-001-18
120-036-245-03	120-094-001-01	149-003-001-20
120-036-245-04	120-094-001-02	149-003-004-01
120-036-245-05	120-094-001-03	149-003-004-09
120-036-245-06	120-094-001-15	149-004-001-04
120-036-245-07	120-094-001-23	149-004-001-05
120-036-245-08	120-094-001-25	149-004-001-06
120-036-245-09	120-094-001-26	149-004-001-08
120-036-245-10	120-094-001-27	149-004-001-19
120-036-245-11	120-094-001-28	149-004-002-01
120-036-245-12	120-094-002-01	149-004-002-03
120-036-245-13	120-094-002-02	149-004-002-03
120-036-245-14	120-094-002-06	149-004-002-04
120-036-245-15	120-094-002-06	149-004-002-08
120-036-245-16	120-094-002-07	149-004-002-09
120-036-245-17	120-094-002-07	149-004-002-10
120-036-245-18	120-094-002-74	149-004-002-12
120-036-245-19	120-094-002-75	149-004-002-13
120-036-245-20	120-094-002-76	149-004-002-15
120-036-246-01	120-096-007-01	149-004-002-16
120-036-246-02	120-096-007-02	149-004-002-56
120-036-246-03	120-096-007-03	149-004-002-71
120-036-246-04	120-096-008-01	149-004-002-73
120-036-246-05	120-096-008-02	149-004-002-74
120-036-246-06	120-096-008-04	149-004-002-82
120-036-246-07	120-096-008-04	149-004-002-83

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-036-246-08	120-096-008-07	149-004-002-84
120-036-246-09	120-096-008-09	149-004-002-97
120-036-246-10	120-096-008-10	149-004-002-98
120-036-246-11	120-096-008-11	149-004-002-99
120-036-246-12	120-096-008-12	149-004-226-01
120-036-246-13	120-096-008-13	149-004-226-02
120-036-246-14	120-096-008-48	149-004-226-03
120-036-246-20	120-096-008-49	149-004-226-04
120-036-246-21	120-096-008-50	149-004-226-05
120-036-246-22	120-096-008-51	149-004-226-06
120-036-246-23	120-096-008-52	149-004-226-07
120-036-246-24	120-096-008-53	149-004-226-08
120-036-246-25	120-096-008-54	149-004-239-01
120-036-246-26	120-096-010-05	149-004-242-01
120-036-246-27	120-096-010-12	149-004-242-02
120-036-246-28	120-096-011-01	149-004-242-03
120-036-246-29	120-096-011-02	149-004-242-04
120-036-246-30	120-096-011-03	149-005-002-23
120-036-246-39	120-096-011-04	149-005-002-24
120-036-246-40	120-096-011-23	149-005-006-01
120-036-246-41	120-096-011-25	149-005-006-02
120-036-246-42	120-096-011-26	149-005-006-03
120-036-246-43	120-096-011-26	149-005-006-30
120-036-246-44	120-096-011-34	149-006-011-29
120-036-246-45	120-096-011-35	149-006-011-33
120-036-246-46	120-096-011-36	149-006-011-41
120-036-246-47	120-096-011-38	149-006-011-49
120-036-246-48	120-096-011-38	149-006-011-50
120-036-246-49	120-096-011-45	149-006-011-51
120-036-246-50	120-096-011-46	149-006-011-52
120-036-246-51	120-096-011-66	149-006-011-53
120-036-246-52	120-096-011-67	149-006-011-73
120-036-247-04	120-096-011-72	149-006-011-74
120-036-247-05	120-096-016-46	149-006-011-75
120-037-246-15	120-096-021-01	149-006-016-03
120-037-246-16	120-096-022-01	149-006-016-05

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-037-246-17	120-096-022-04	149-006-016-06
120-037-246-18	120-096-022-05	149-006-016-07
120-037-246-19	120-096-022-06	149-006-016-12
120-037-246-31	120-096-022-16	149-006-016-13
120-037-246-32	120-096-022-25	149-006-016-14
120-037-246-33	120-096-022-26	149-006-016-15
120-037-246-34	120-096-022-28	149-006-016-16
120-037-246-35	120-096-022-29	149-006-016-17
120-037-246-36	120-096-022-40	149-006-016-19
120-037-246-37	120-096-022-41	149-006-016-38
120-037-246-38	120-096-022-42	149-006-016-39
120-045-263-12	120-096-022-43	149-006-016-41
120-045-263-13	120-096-022-44	149-006-016-42
120-045-263-14	120-096-022-45	149-006-016-42
120-045-263-15	120-097-011-16	149-006-016-43
120-045-263-20	120-097-011-18	149-006-016-44
120-045-263-27	120-097-011-19	149-006-016-45
120-045-263-28	120-097-011-20	149-006-016-46
120-045-263-29	120-097-011-21	149-006-016-47
120-046-245-21	120-097-011-39	149-006-020-51
120-046-245-22	120-097-011-40	149-006-020-51
120-046-245-23	120-097-011-44	149-006-020-55
120-046-247-01	120-097-011-47	149-006-020-55
120-046-247-02	120-097-011-48	149-006-022-07
120-046-247-03	120-097-011-60	149-006-022-08
120-046-247-06	120-097-011-61	149-006-022-09
120-046-247-07	120-097-011-62	149-006-022-13
120-046-247-08	120-097-011-63	149-006-022-14
120-046-247-09	120-097-011-64	149-006-022-17
120-046-247-10	120-097-011-65	149-006-022-18
120-046-247-11	120-097-011-70	149-006-022-19
120-046-247-12	120-097-011-71	149-006-022-20
120-046-247-13	120-097-017-42	149-006-022-21
120-046-247-14	120-097-019-07	149-006-022-38
120-046-247-15	120-097-019-07	149-006-022-39
120-046-247-16	120-097-019-09	149-006-022-40

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-046-247-17	120-097-019-10	149-006-022-41
120-046-247-18	120-097-019-34	149-006-022-42
120-046-247-19	120-097-019-35	149-006-022-43
120-046-247-20	120-097-019-37	149-006-022-44
120-046-247-21	120-097-019-39	149-006-022-47
120-046-247-22	120-097-019-40	149-006-022-48
120-046-247-23	120-097-019-41	149-006-022-49
120-046-247-24	120-097-019-42	149-006-022-50
120-046-247-25	120-097-019-43	149-006-022-50
120-046-247-26	120-097-019-44	149-006-023-01
120-046-247-27	120-097-019-45	149-006-023-03
120-046-247-28	120-097-019-46	149-006-023-04
120-046-247-29	120-097-019-57	149-006-023-05
120-046-247-30	120-097-019-58	149-006-023-09
120-046-247-31	120-097-019-59	149-006-023-10
120-046-247-32	120-097-019-60	149-006-023-11
120-046-247-33	120-097-019-62	149-006-023-12
120-046-247-34	120-097-019-62	149-006-023-13
120-046-247-35	120-097-019-63	149-006-023-14
120-046-247-36	120-097-019-64	149-006-023-15
120-046-247-37	120-097-019-67	149-006-023-16
120-046-247-38	120-097-019-68	149-006-023-20
120-046-247-39	120-097-019-70	149-006-023-21
120-046-247-40	120-097-020-05	149-006-023-AA
120-046-247-41	120-097-020-06	149-007-011-27
120-046-247-42	120-097-020-07	149-007-011-27
120-046-247-53	120-097-020-08	149-007-011-28
120-046-247-54	120-097-020-29	149-007-019-13
120-046-247-55	120-097-020-30	149-007-019-14
120-046-247-56	120-097-020-31	149-007-019-15
120-046-247-57	120-097-020-32	149-007-019-16
120-046-247-58	120-097-020-39	149-007-019-17
120-046-247-59	120-097-020-40	149-007-019-28
120-046-247-60	120-097-020-42	149-007-019-31
120-046-247-61	120-097-020-44	149-007-019-32
120-046-247-73	120-097-020-45	149-007-019-42

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-046-247-74	120-097-020-51	149-007-019-44
120-046-247-75	120-097-020-52	149-007-019-45
120-046-247-90	120-097-020-53	149-007-019-46
120-046-247-AV	120-097-020-54	149-007-019-47
120-047-247-43	120-097-020-61	149-007-019-48
120-047-247-44	120-097-020-62	149-007-019-69
120-047-247-45	120-097-020-63	149-007-020-09
120-047-247-46	120-097-020-64	149-007-020-11
120-047-247-47	120-097-020-65	149-007-020-13
120-047-247-48	120-097-020-66	149-007-020-14
120-047-247-49	120-097-020-67	149-007-020-15
120-047-247-50	120-097-024-18	149-007-020-16
120-047-247-51	120-098-015-18	149-007-020-22
120-047-247-52	120-098-015-19	149-007-020-22
120-047-247-62	120-098-015-20	149-007-020-23
120-047-247-63	120-098-015-21	149-007-020-23
120-047-247-64	120-098-015-22	149-007-020-28
120-047-247-65	120-098-017-05	149-007-020-38
120-047-247-66	120-098-017-06	149-007-020-43
120-047-247-67	120-098-017-07	149-007-020-44
120-047-247-68	120-098-017-08	149-007-020-45
120-047-247-69	120-098-017-09	149-007-020-49
120-047-247-70	120-098-017-10	149-007-020-50
120-047-247-71	120-098-017-11	149-007-020-52
120-047-247-72	120-098-017-12	149-007-020-53
120-047-247-76	120-098-017-13	149-007-020-54
120-047-247-77	120-098-017-14	149-007-020-56
120-047-247-78	120-098-017-29	149-007-020-56
120-047-247-79	120-098-017-30	149-007-020-68
120-047-247-80	120-098-017-31	149-007-020-69
120-047-247-81	120-098-017-31	149-007-020-70
120-047-247-82	120-098-017-32	149-007-024-04
120-047-247-83	120-098-017-32	149-007-024-05
120-047-247-84	120-098-017-33	149-007-024-13
120-047-247-85	120-098-017-33	149-007-024-14
120-047-247-86	120-098-017-33	149-007-024-16

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-047-247-87	120-098-017-34	149-007-024-17
120-047-247-88	120-098-017-36	149-007-024-19
120-047-247-89	120-098-017-36	149-007-024-23
120-047-247-AA	120-098-017-38	149-007-024-24
120-055-263-30	120-098-017-39	149-007-024-UP
120-055-263-31	120-098-025-02	149-008-017-15
120-055-263-32	120-098-025-02	149-008-017-16
120-055-263-33	120-098-025-03	149-008-017-16
120-055-263-34	120-098-025-04	149-008-017-17
120-055-263-35	120-098-025-05	149-008-017-17
120-055-263-36	120-099-257-62	149-008-017-23
120-055-263-37	120-099-257-62	149-008-017-24
120-055-263-38	120-099-257-62	149-008-017-25
120-055-263-39	120-099-257-62	149-008-017-26
120-055-263-40	120-099-257-62	149-008-017-27
120-055-263-41	120-099-257-62	149-008-017-28
120-055-263-42	120-099-257-62	149-008-017-47
120-055-263-43	120-099-257-62	149-008-017-48
120-055-263-44	120-099-257-62	149-008-017-49
120-055-263-53	120-100-196-04	149-008-017-50
120-055-269-31	120-100-196-05	149-008-017-51
120-060-195-21	120-100-196-05	149-008-017-52
120-066-257-39	120-100-196-06	149-008-017-53
120-066-257-40	120-100-196-07	149-008-017-53
120-066-257-41	120-100-196-08	149-008-024-18
120-066-257-42	120-100-196-09	149-008-025-06
120-066-257-43	120-100-196-10	149-008-025-06
120-066-257-44	120-100-196-11	149-008-025-07
120-066-257-45	120-100-196-12	149-008-025-07
120-066-257-46	120-100-196-13	149-008-025-08
120-066-257-47	120-100-196-14	149-008-025-08
120-066-257-48	120-100-196-15	149-010-196-47
120-066-257-49	120-100-196-16	149-010-205-11
120-066-257-50	120-100-196-17	149-010-205-12
120-066-257-51	120-100-196-18	149-010-205-13
120-066-257-52	120-100-196-19	149-010-205-14

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-066-257-53	120-100-196-20	149-010-205-15
120-069-010-04	120-100-196-21	149-010-206-01
120-069-010-05	120-100-196-22	149-010-206-02
120-069-010-06	120-100-196-23	149-010-206-03
120-069-010-07	120-100-196-24	149-010-207-01
120-069-010-08	120-100-196-25	149-013-001-10
120-069-010-09	120-100-196-26	149-013-001-11
120-069-010-10	120-100-196-27	149-013-001-12
120-069-012-01	120-100-196-28	149-013-001-13
120-069-012-02	120-100-196-29	149-013-001-21
120-069-012-03	120-100-196-30	149-013-001-29
120-069-013-01	120-100-196-31	149-013-002-30
120-069-013-02	120-100-196-32	149-013-002-31
120-069-013-03	120-100-196-33	149-013-002-32
120-069-013-04	120-100-196-34	149-013-002-33
120-069-013-05	120-100-196-35	149-013-002-86
120-069-013-06	120-100-196-36	149-013-004-02
120-069-013-07	120-100-196-37	149-013-004-03
120-069-013-08	120-100-196-38	149-013-004-04
120-069-013-09	120-100-196-39	149-013-004-07
120-069-013-10	120-100-196-40	149-014-002-17
120-069-013-11	120-100-196-41	149-014-002-18
120-069-013-12	120-100-196-42	149-014-002-20
120-069-243-05	120-100-196-43	149-014-002-26
120-069-243-06	120-100-196-44	149-014-002-27
120-069-243-07	120-100-196-45	149-014-002-28
120-069-243-08	120-100-196-46	149-014-002-34
120-069-243-09	120-100-196-48	149-014-002-35
120-069-243-10	120-100-197-01	149-014-002-36
120-070-001-01	120-100-197-02	149-014-002-77
120-070-001-02	120-100-197-03	149-014-002-78
120-070-001-03	120-100-197-04	149-014-002-87
120-070-001-04	120-100-197-05	149-014-002-88
120-070-001-05	120-100-197-06	149-014-002-89
120-070-001-06	120-100-197-07	149-014-002-90
120-070-001-07	120-100-197-08	149-014-002-91

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-070-001-08	120-100-197-09	149-014-002-92
120-070-001-09	120-100-197-10	149-014-002-93
120-070-001-10	120-100-197-11	149-014-002-94
120-070-002-01	120-100-197-12	149-014-002-95
120-070-002-02	120-100-198-01	149-014-002-96
120-070-002-03	120-100-198-02	149-014-002-99
120-070-002-04	120-100-198-03	149-014-238-01
120-070-002-05	120-100-198-04	149-014-238-02
120-070-002-06	120-100-198-05	149-014-238-03
120-070-002-07	120-100-198-06	149-014-238-04
120-070-002-08	120-100-198-07	149-014-239-02
120-070-002-09	120-100-198-08	149-014-239-03
120-070-002-10	120-100-198-09	149-014-239-04
120-070-002-11	120-100-198-11	149-014-239-05
120-070-003-01	120-100-198-12	149-014-239-06
120-070-003-02	120-100-198-13	149-014-239-UP
120-070-003-03	120-100-198-14	149-014-248-01
120-070-003-04	120-100-198-15	149-015-002-21
120-070-003-05	120-100-198-16	149-015-002-22
120-070-003-06	120-100-198-17	149-015-002-25
120-070-003-07	120-100-198-18	149-015-002-29
120-070-003-08	120-100-198-19	149-015-002-38
120-070-003-09	120-100-198-20	149-015-002-39
120-070-003-10	120-100-198-21	149-015-002-40
120-070-003-11	120-100-198-22	149-015-002-98
120-070-003-13	120-100-198-23	149-015-006-04
120-070-003-14	120-100-198-24	149-015-006-05
120-070-003-15	120-100-198-25	149-015-006-06
120-070-005-01	120-100-198-26	149-015-006-07
120-070-005-08	120-100-199-01	149-015-006-08
120-070-006-02	120-100-199-02	149-015-006-09
120-070-006-03	120-100-199-03	149-015-006-10
120-070-006-05	120-100-199-04	149-015-006-11
120-070-006-06	120-100-199-05	149-015-006-23
120-070-006-08	120-100-200-01	149-015-006-24
120-070-006-09	120-100-201-01	149-015-006-25

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-070-006-10	120-100-201-02	149-015-006-26
120-070-006-11	120-100-202-01	149-015-006-27
120-070-006-12	120-100-202-02	149-015-007-13
120-070-006-13	120-100-202-03	149-015-023-08
120-070-006-14	120-100-202-04	149-015-023-08
120-070-006-15	120-100-202-05	149-016-007-12
120-070-006-16	120-100-203-01	149-016-016-09
120-070-006-17	120-100-203-02	149-016-016-10
120-070-006-18	120-100-203-03	149-016-016-11
120-070-006-19	120-100-203-04	149-016-016-48
120-070-006-20	120-100-203-05	149-016-016-49
120-070-006-SV	120-100-204-01	149-016-020-20
120-070-007-02	120-100-204-02	149-016-020-21
120-070-007-03	120-100-204-03	149-016-020-21
120-070-007-04	120-100-204-04	149-016-020-21
120-070-007-05	120-100-204-05	149-016-020-39
120-070-007-06	120-100-204-06	149-016-020-AB
120-070-007-07	120-100-204-07	149-016-022-51
120-070-007-09	120-100-204-08	149-016-022-52
120-070-007-10	120-100-204-09	149-016-022-53
120-070-007-11	120-100-204-10	149-016-022-54
120-070-007-12	120-100-204-11	149-016-023-06
120-070-007-13	120-100-204-12	149-016-023-07
120-070-007-14	120-100-204-13	149-016-023-15
120-070-007-15	120-100-204-14	149-016-023-16
120-070-007-16	120-100-204-15	149-016-023-17
120-070-008-01	120-100-204-16	149-016-023-18
120-070-008-02	120-100-204-17	149-016-023-19
120-070-008-03	120-100-204-18	149-017-019-19
120-070-008-04	120-100-205-01	149-017-019-20
120-070-008-05	120-100-205-02	149-017-019-21
120-070-008-06	120-100-205-03	149-017-019-22
120-070-008-07	120-100-205-04	149-017-019-23
120-070-008-08	120-100-205-05	149-017-019-24
120-070-008-09	120-100-205-06	149-017-019-25
120-070-009-01	120-100-205-07	149-017-019-26

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-070-009-02	120-100-205-08	149-017-019-27
120-070-009-03	120-100-205-09	149-017-019-43
120-070-009-04	120-100-205-10	149-017-020-17
120-070-009-05	120-100-257-54	149-017-020-40
120-070-009-07	120-100-257-55	149-017-020-41
120-070-009-08	120-100-257-56	149-018-017-19
120-070-009-09	120-100-257-57	149-018-017-19
120-070-009-10	120-100-257-58	149-018-017-22
120-070-009-21	120-100-257-59	149-018-017-30
120-070-011-01	120-100-257-60	149-018-017-31
120-070-011-02	120-100-257-61	149-018-017-31
120-070-011-03	120-100-258-01	149-018-017-40
120-070-011-04	121-000-001-01	149-018-017-41
120-070-011-05	121-000-001-01	149-018-017-44
120-070-011-06	121-000-001-01	149-018-017-56
120-070-011-07	121-000-001-01	149-018-017-57
120-070-011-08	121-000-001-01	149-018-024-06
120-070-011-09	121-000-001-01	149-018-024-07
120-070-011-10	121-000-001-01	149-018-024-08
120-070-011-11	121-000-001-01	149-018-024-09
120-070-011-12	121-000-001-01	149-018-024-09
120-070-011-13	121-000-001-03	149-018-024-10
120-070-011-14	121-000-001-03	149-018-024-11
120-070-011-15	121-000-001-03	149-018-024-12
120-070-011-16	121-000-001-03	149-018-024-20
120-070-011-17	121-000-001-04	149-019-017-45
120-070-011-18	121-000-001-04	149-019-017-46
120-070-011-19	121-000-001-04	149-019-017-54
120-070-011-20	121-000-001-06	149-019-017-55
120-070-011-21	121-000-002-02	149-019-017-FV
120-070-014-01	121-000-003-01	149-020-037-01
120-070-014-02	121-000-003-01	149-020-037-02
120-070-014-03	121-000-003-02	149-023-001-14
120-070-014-04	121-000-003-02	149-023-001-15
120-070-014-05	121-000-003-02	149-023-001-16
120-070-014-06	121-000-003-02	149-023-001-17

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-070-014-07	121-000-003-02	149-023-001-22
120-070-014-08	121-000-003-03	149-023-001-23
120-070-014-09	121-000-003-03	149-023-001-24
120-070-014-10	121-000-003-03	149-023-002-41
120-070-014-11	121-000-003-03	149-023-002-42
120-070-014-12	121-000-003-03	149-023-002-43
120-070-014-13	121-000-003-03	149-023-002-44
120-070-014-14	121-000-003-03	149-023-002-49
120-070-014-15	121-000-004-02	149-023-002-50
120-070-014-16	121-000-004-02	149-023-002-60
120-070-014-17	121-000-004-05	149-023-002-68
120-070-014-18	121-000-004-05	149-023-002-73
120-070-014-19	121-000-004-14	149-023-003-01
120-070-014-20	121-000-004-15	149-023-003-02
120-070-014-21	121-000-004-16	149-023-003-03
120-070-195-02	121-000-004-18	149-023-003-04
120-070-195-03	121-000-004-19	149-023-003-05
120-070-195-07	121-000-004-20	149-023-003-06
120-070-195-08	121-000-004-21	149-023-003-07
120-070-195-09	121-000-004-22	149-023-003-08
120-070-195-10	121-000-004-23	149-023-003-09
120-070-195-10	121-000-004-24	149-023-003-16
120-070-195-11	121-000-004-26	149-023-004-05
120-070-195-12	121-000-004-26	149-023-004-06
120-070-195-13	121-000-004-31	149-023-004-06
120-070-195-22	121-000-004-34	149-023-005-01
120-070-195-23	121-000-005-11	149-023-218-01
120-070-195-24	121-000-005-11	149-023-218-02
120-070-212-08	121-000-006-01	149-023-218-03
120-070-212-09	121-000-006-02	149-024-002-46
120-076-001-01	121-000-006-04	149-024-002-51
120-076-001-02	121-000-006-07	149-024-002-52
120-076-002-04	121-000-006-08	149-024-002-53
120-076-002-05	121-000-006-10	149-024-002-56
120-076-002-06	121-000-006-10	149-024-002-57
120-076-002-08	121-000-006-17	149-024-002-58

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-076-002-10	121-000-006-21	149-024-002-59
120-076-002-11	121-000-006-21	149-024-002-61
120-076-002-13	121-000-006-28	149-024-002-62
120-076-002-77	121-000-006-29	149-024-002-65
120-076-002-78	121-000-006-29	149-024-002-66
120-076-002-79	121-000-006-29	149-024-002-67
120-076-002-80	121-000-006-37	149-024-002-72
120-076-002-81	121-000-006-38	149-024-002-97
120-076-002-UP	121-000-006-39	149-024-259-01
120-076-003-01	121-000-006-41	149-024-259-01
120-076-003-02	121-000-006-42	149-024-259-02
120-076-003-03	121-000-007-02	149-024-259-03
120-076-003-04	121-000-007-03	149-024-259-03
120-076-003-12	121-000-007-04	149-024-259-03
120-076-003-13	121-000-007-05	149-024-259-04
120-076-003-14	121-000-007-05	149-024-259-05
120-076-003-15	121-000-007-06	149-024-259-06
120-076-003-16	121-000-007-06	149-024-760-01
120-076-003-17	121-000-007-06	149-024-760-02
120-076-003-18	121-000-007-06	149-025-002-47
120-076-003-19	121-000-007-06	149-025-002-48
120-076-003-20	121-000-007-06	149-025-006-12
120-076-003-21	121-000-007-06	149-025-006-13
120-076-003-29	121-000-007-06	149-025-006-14
120-076-003-30	121-000-007-06	149-025-006-15
120-076-067-01	121-000-007-06	149-025-006-16
120-076-067-02	121-000-007-06	149-025-006-17
120-076-067-03	121-000-007-06	149-025-006-18
120-076-067-04	121-000-007-06	149-025-006-19
120-076-067-05	121-000-007-06	149-025-006-20
120-076-067-06	121-000-007-06	149-025-006-21
120-076-067-07	121-000-007-06	149-025-006-22
120-076-067-08	121-000-007-06	149-025-006-28
120-076-067-09	121-000-007-19	149-025-006-29
120-077-004-11	121-000-009-03	149-025-007-02
120-077-004-12	121-000-009-05	149-025-007-03

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-077-004-14	121-000-009-05	149-025-007-04
120-077-004-15	121-010-009-02	149-025-007-05
120-077-004-16	121-010-009-05	149-025-007-06
120-077-004-17	121-010-105-04	149-025-007-07
120-078-004-05	121-020-009-03	149-025-007-08
120-078-254-01	121-037-563-01	149-025-007-09
120-079-010-01	121-037-565-01	149-025-007-10
120-079-010-02	121-037-565-01	149-025-007-11
120-079-010-03	121-038-574-02	149-025-007-15
120-079-254-02	121-038-574-02	149-025-007-16
120-079-254-03	121-038-578-01	149-025-068-01
120-079-254-04	121-038-578-02	149-025-068-02
120-079-254-05	121-038-578-03	149-026-008-01
120-079-254-06	121-038-578-04	149-026-008-02
120-079-254-07	121-038-578-05	149-026-008-03
120-079-254-08	121-038-578-06	149-026-008-04
120-079-254-09	121-046-564-01	149-026-008-05
120-079-254-10	121-046-564-02	149-026-008-06
120-079-254-11	121-046-564-03	149-026-008-07
120-079-254-12	121-046-564-04	149-026-008-08
120-079-254-13	121-046-564-05	149-026-008-09
120-079-255-01	121-047-563-02	149-026-008-10
120-079-255-02	121-047-563-03	149-026-008-11
120-079-255-03	121-047-563-04	149-026-008-12
120-079-255-04	121-047-563-05	149-026-008-13
120-079-255-05	121-047-563-06	149-026-008-14
120-079-255-06	121-047-563-07	149-026-008-15
120-079-255-07	121-047-563-08	149-026-008-16
120-079-255-08	121-047-563-09	149-026-008-17
120-079-255-09	121-047-563-10	149-026-008-18
120-079-255-10	121-047-563-11	149-026-008-19
120-079-255-11	121-047-563-12	149-026-008-20
120-079-255-12	121-047-563-13	149-026-020-19
120-079-255-13	121-047-563-14	149-026-020-19
120-079-255-14	121-047-563-15	149-028-017-58
120-079-255-15	121-047-563-16	149-028-024-21

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-079-255-16	121-047-563-17	149-028-024-22
120-079-255-17	121-047-563-18	149-028-244-17
120-079-255-18	121-047-563-19	149-028-246-04
120-079-255-19	121-047-563-20	149-028-246-05
120-079-255-20	121-047-563-21	149-028-246-UP
120-079-255-21	121-047-563-22	149-029-262-01
120-079-255-22	121-047-563-23	149-030-261-02
120-079-255-23	121-047-563-24	149-033-003-10
120-079-255-24	121-047-563-25	149-033-003-11
120-079-255-25	121-047-563-26	149-033-003-12
120-079-255-26	121-047-563-27	149-033-003-13
120-079-255-27	121-047-563-28	149-033-003-14
120-079-255-28	121-047-563-29	149-033-003-15
120-079-255-29	121-047-563-30	149-033-005-02
120-079-256-01	121-047-563-31	149-033-005-03
120-079-256-02	121-047-563-32	149-033-005-04
120-079-256-03	121-047-563-33	149-033-005-05
120-079-256-04	121-047-563-34	149-033-009-01
120-079-256-05	121-047-565-03	149-033-009-02
120-079-256-06	121-047-565-04	149-033-009-03
120-079-256-56	121-047-565-05	149-034-002-63
120-080-009-06	121-047-565-06	149-034-002-64
120-080-009-11	121-047-565-07	149-034-002-69
120-080-009-12	121-047-565-08	149-034-002-70
120-080-009-13	121-048-578-07	149-034-009-05
120-080-009-14	121-048-578-08	149-034-010-01
120-080-009-15	121-048-578-09	149-034-010-01
120-080-009-16	121-048-578-10	149-034-010-02
120-080-009-17	121-048-578-11	149-034-010-03
120-080-009-18	121-057-563-35	149-034-010-04
120-080-009-19	121-057-563-36	149-034-010-04
120-080-009-20	121-057-563-37	149-034-010-05
120-080-015-01	121-057-563-38	149-034-010-05
120-080-015-02	121-057-563-39	149-034-010-06
120-080-256-07	121-057-563-40	149-034-010-07
120-080-256-08	121-057-563-41	149-034-010-08

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-080-256-09	121-057-563-42	149-034-010-09
120-080-256-10	121-057-563-43	149-034-010-10
120-080-256-11	121-057-563-44	149-034-010-13
120-080-256-12	121-057-563-45	149-034-010-14
120-080-256-13	121-057-563-46	149-034-010-15
120-080-256-14	121-057-563-47	149-034-010-57
120-080-256-15	121-057-564-06	149-034-010-58
120-080-256-16	121-057-564-07	149-034-010-63
120-080-256-17	121-057-564-08	149-035-008-21
120-080-256-18	121-057-564-09	149-035-008-22
120-080-256-19	121-057-564-10	149-035-008-23
120-080-256-20	121-057-564-11	149-035-008-24
120-086-002-01	121-057-564-12	149-036-008-24
120-086-002-02	121-057-564-13	149-036-008-25
120-086-002-03	121-061-008-10	149-036-008-26
120-086-002-12	121-061-008-11	149-036-008-27
120-086-003-08	121-061-008-12	149-036-008-28
120-086-003-10	121-061-008-13	149-036-008-30
120-086-003-12	121-061-008-14	149-036-008-31
120-086-005-01	121-061-212-01	149-036-008-32
120-086-005-03	121-061-212-02	149-036-008-33
120-086-005-06	121-061-212-03	149-036-008-34
120-086-005-07	121-061-212-04	149-036-008-35
120-086-005-08	121-061-212-05	149-036-008-36
120-086-005-09	121-061-212-06	149-036-008-37
120-086-005-45	121-061-212-07	149-036-008-38
120-086-005-46	121-061-213-01	149-036-008-39
120-086-005-47	121-061-214-01	149-036-291-03
120-086-005-48	121-071-008-15	149-036-291-04
120-086-005-49	121-071-008-16	149-037-244-09
120-086-005-50	121-071-008-17	149-037-244-10
120-086-005-51	121-072-068-01	149-037-634-01
120-086-005-52	121-072-068-02	149-038-244-01
120-086-005-53	121-072-068-03	149-038-244-02
120-086-005-AV	121-072-068-04	149-038-244-03
120-086-006-02	121-072-068-UP	149-038-244-04

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-086-006-45	121-075-305-04	149-038-244-05
120-086-006-46	121-095-305-03	149-038-244-06
120-086-006-47	121-095-305-03	149-038-244-07
120-086-006-AV	149-000-001-13	149-038-244-08
120-086-007-06	149-000-001-15	149-038-244-11
120-086-007-08	149-000-001-16	149-038-244-12
120-086-007-09	149-000-001-17	149-038-244-13
120-086-007-10	149-000-001-18	149-038-244-14
120-086-007-11	149-000-001-19	149-038-244-15
120-086-007-12	149-000-001-21	149-038-244-16
120-086-007-13	149-000-001-22	149-038-245-01
120-086-007-14	149-000-001-23	149-038-245-02
120-086-007-15	149-000-001-24	149-038-246-01
120-086-007-16	149-000-001-25	149-038-246-02
120-086-007-17	149-000-001-29	149-038-246-03
120-086-007-AV	149-000-001-30	149-040-261-01
120-086-008-05	149-000-001-31	149-044-009-04
120-086-009-02	149-000-001-33	149-044-009-06
120-086-009-03	149-000-001-34	149-044-009-09
120-086-009-04	149-000-001-35	149-044-010-01
120-086-009-05	149-000-001-57	149-044-010-11
120-086-009-06	149-000-001-67	149-044-010-12
120-086-009-07	149-000-001-74	149-044-010-15
120-086-009-08	149-000-001-87	149-044-010-16
120-086-010-03	149-000-002-02	149-044-010-17
120-086-010-04	149-000-002-03	149-044-010-18
120-086-010-06	149-000-002-05	149-044-010-19
120-086-010-07	149-000-002-06	149-044-010-19
120-086-010-08	149-000-002-07	149-044-010-20
120-086-010-09	149-000-002-08	149-044-010-21
120-086-010-10	149-000-002-09	149-044-010-23
120-086-010-11	149-000-002-10	149-044-010-24
120-086-011-68	149-000-002-11	149-044-010-25
120-086-011-69	149-000-002-12	149-044-010-25
120-086-069-01	149-000-002-13	149-044-010-25
120-086-069-02	149-000-002-14	149-044-010-25

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-086-069-03	149-000-003-02	149-044-010-26
120-086-069-04	149-000-003-03	149-044-010-26
120-086-069-05	149-000-003-03	149-044-010-54
120-086-069-06	149-000-003-04	149-044-010-56
120-086-069-07	149-000-003-06	149-044-010-60
120-086-069-08	149-000-003-08	149-044-010-61
120-086-069-09	149-000-003-09	149-044-010-62
120-086-069-10	149-000-003-10	149-044-010-64
120-086-178-01	149-000-003-11	149-044-010-65
120-086-178-02	149-000-003-12	149-044-010-66
120-086-178-03	149-000-003-14	149-044-010-67
120-086-178-04	149-000-003-15	149-044-010-UP
120-087-004-01	149-000-003-16	149-044-010-UP
120-087-004-07	149-000-003-17	149-044-010-UP
120-087-004-08	149-000-003-18	149-044-026-03
120-087-004-09	149-000-003-19	149-044-026-03
120-087-004-10	149-000-003-20	149-044-026-04
120-087-011-07	149-000-003-21	149-044-026-04
120-087-011-08	149-000-003-22	149-044-026-05
120-087-011-09	149-000-003-25	149-044-026-06
120-087-011-10	149-000-003-26	149-044-026-07
120-087-011-11	149-000-003-27	149-044-026-08
120-087-011-12	149-000-003-28	149-044-026-11
120-087-011-14	149-000-003-29	149-044-026-12
120-087-011-15	149-000-003-30	149-044-026-37
120-087-011-42	149-000-003-31	149-045-008-40
120-087-011-43	149-000-003-32	149-045-008-41
120-087-011-44	149-000-003-33	149-045-008-42
120-087-011-45	149-000-003-33	149-046-037-AV
120-087-011-52	149-000-003-35	149-046-276-01
120-087-011-53	149-000-003-40	149-046-291-05
120-087-011-54	149-000-003-AV	149-046-291-06
120-087-011-55	149-000-004-04	149-046-291-07
120-087-011-56	149-000-004-07	149-054-011-01
120-087-011-57	149-000-004-08	149-054-011-02
120-087-011-58	149-000-004-09	149-054-011-03

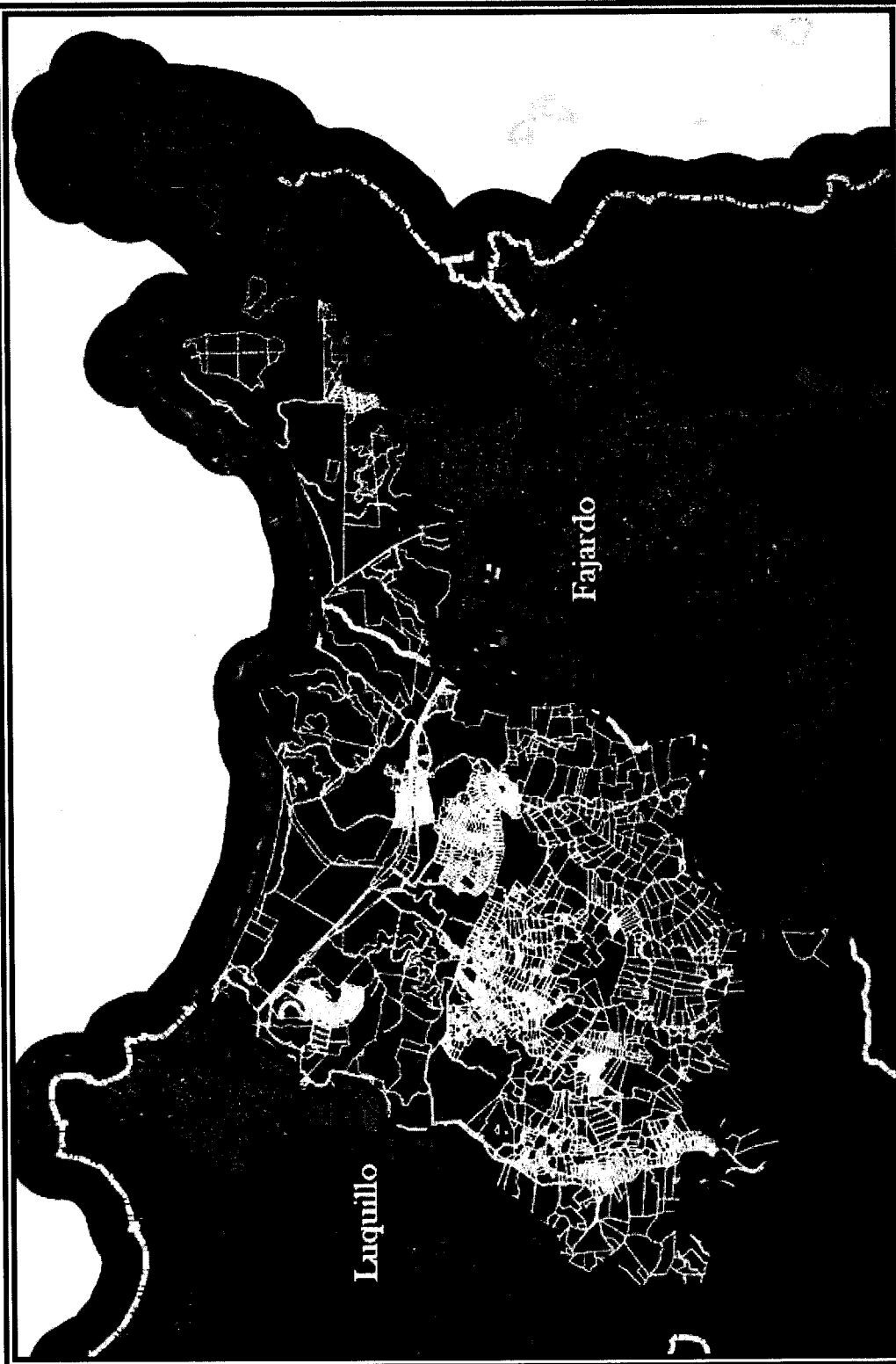
NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-087-011-59	149-000-004-10	149-054-011-04
120-087-012-01	149-000-004-11	149-054-011-04
120-087-012-02	149-000-004-13	149-054-011-04
120-087-013-01	149-000-004-18	149-054-011-05
120-087-013-02	149-000-004-20	149-054-011-05
120-087-013-03	149-000-004-21	149-054-011-06
120-087-014-01	149-000-004-22	149-054-011-11
120-087-014-02	149-000-004-23	149-054-011-12
120-087-015-01	149-000-004-23	149-054-011-13
120-087-015-02	149-000-004-24	149-054-011-14
120-087-015-03	149-000-004-24	149-054-011-16
120-087-015-04	149-000-004-25	149-054-026-10
120-087-015-05	149-000-004-26	149-054-026-13
120-087-015-06	149-000-004-29	149-054-026-14
120-087-015-07	149-000-004-30	149-054-026-15
120-087-015-08	149-000-004-31	149-054-026-16
120-087-015-09	149-000-004-32	149-054-026-17
120-087-015-10	149-000-004-33	149-054-026-18
120-087-015-10	149-000-004-34	149-054-026-18
120-087-015-11	149-000-004-35	149-054-026-19
120-087-015-12	149-000-004-36	149-054-026-20
120-087-015-23	149-000-004-36	149-054-026-20
120-087-015-24	149-000-004-37	149-054-026-24
120-087-015-25	149-000-004-38	149-054-026-25
120-087-015-26	149-000-004-39	149-054-026-25
120-087-017-01	149-000-004-39	149-054-026-26
120-087-017-02	149-000-004-40	149-054-026-27
120-087-017-38	149-000-004-40	149-054-026-28
120-087-017-40	149-000-004-41	149-054-026-29
120-087-017-41	149-000-004-42	149-054-026-30
120-087-018-01	149-000-004-43	149-054-026-31
120-087-018-02	149-000-004-44	149-054-026-32
120-087-018-03	149-000-004-44	149-054-026-34
120-087-018-05	149-000-004-45	149-054-026-35
120-087-018-08	149-000-004-46	149-054-026-36
120-087-018-09	149-000-004-51	149-054-026-38

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-087-018-10	149-000-004-52	149-054-026-39
120-087-018-11	149-000-004-53	149-054-026-SP
120-087-018-12	149-000-004-53	149-055-037-01
120-087-018-13	149-000-004-55	149-055-037-02
120-087-018-13	149-000-004-55	149-055-037-02
120-087-018-14	149-000-004-56	149-055-037-02
120-087-018-15	149-000-004-57	149-055-037-03
120-087-019-05	149-000-004-58	149-056-037-04
120-087-019-05	149-000-004-60	149-056-276-02
120-087-019-49	149-000-004-61	149-056-276-03
120-087-019-50	149-000-004-62	149-056-276-04
120-087-019-51	149-000-004-63	149-056-276-05
120-087-019-52	149-000-004-64	149-056-276-06
120-087-019-53	149-000-004-66	149-056-291-01
120-087-019-54	149-000-004-68	149-056-291-02
120-087-019-55	149-000-004-69	149-064-011-07
120-087-019-56	149-000-004-SV	149-064-011-08
120-087-019-65	149-000-004-UP	149-064-011-09
120-087-019-66	149-000-004-UP	149-064-011-09
120-087-019-66	149-000-004-UP	149-064-011-10
120-087-020-43	149-000-005-03	149-064-011-10
120-087-020-55	149-000-005-03	149-064-011-10
120-087-020-56	149-000-005-05	149-064-011-10
120-087-020-57	149-000-005-06	149-064-011-42
120-087-020-58	149-000-005-07	149-064-011-43
120-087-020-59	149-000-005-08	149-064-011-44
120-087-020-60	149-000-005-09	149-064-011-45
120-087-065-01	149-000-005-10	149-064-025-01
120-087-065-02	149-000-005-11	149-064-026-21
120-087-065-03	149-000-005-12	149-064-026-22
120-087-069-11	149-000-005-15	149-064-026-23
120-087-069-12	149-000-005-16	149-064-026-23
120-087-069-13	149-000-005-17	149-067-260-01
120-087-069-14	149-000-005-19	149-067-260-02
120-087-069-15	149-000-005-20	149-067-260-03
120-087-069-16	149-000-005-21	149-067-260-04

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-087-069-17	149-000-005-23	149-067-260-05
120-087-069-18	149-000-005-24	149-067-260-06
120-087-069-19	149-000-005-24	149-067-260-07
120-087-069-20	149-000-005-24	149-067-260-08
120-087-069-21	149-000-005-25	149-067-260-09
120-087-069-22	149-000-005-26	149-067-260-10
120-087-069-23	149-000-005-27	149-067-291-08
120-087-069-24	149-000-005-28	149-067-291-09
120-087-069-25	149-000-005-29	150-000-001-06
120-087-069-26	149-000-005-30	150-000-001-09
120-087-069-27	149-000-005-31	150-000-001-10
120-087-069-28	149-000-005-31	150-000-001-11
120-087-176-01	149-000-005-33	150-000-001-12
120-087-176-02	149-000-005-33	150-000-001-14
120-087-176-03	149-000-005-36	150-000-001-17
120-087-176-04	149-000-005-37	150-000-001-19
120-087-176-05	149-000-005-40	150-000-001-36
120-087-176-06	149-000-005-42	150-000-001-39
120-087-176-07	149-000-005-43	150-000-001-43
120-087-176-08	149-000-005-44	150-000-001-43
120-087-176-09	149-000-005-45	150-000-001-44
120-087-176-10	149-000-005-46	150-000-001-47
120-087-176-11	149-000-005-47	150-000-001-51
120-087-176-12	149-000-005-48	150-000-001-53
120-087-176-13	149-000-005-49	150-000-001-54
120-087-176-14	149-000-005-50	150-000-001-56
120-087-176-15	149-000-005-53	150-000-001-59
120-087-176-16	149-000-005-54	150-000-001-60
120-087-176-17	149-000-005-57	150-000-001-65
120-087-176-18	149-000-005-58	150-000-001-65
120-087-176-19	149-000-005-59	150-000-001-67
120-087-176-20	149-000-005-60	150-000-001-92
120-087-176-21	149-000-005-61	150-000-001-93
120-087-176-22	149-000-005-62	150-000-001-94
120-087-176-23	149-000-005-63	150-012-547-30
120-087-176-24	149-000-005-64	150-012-547-36

NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO	NÚM. DE CATASTRO
120-087-176-25	149-000-005-65	150-012-547-51
120-087-176-26	149-000-005-66	177-000-004-20
120-087-176-27	149-000-005-67	

ANEJO 2 MAPA DE PARCELARIO



ANEJO 3

FORMACIONES GEOLÓGICAS

De acuerdo al Mapa Geológico del área de Fajardo preparado por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés) (Briggs, R.P., and E. Aguilar-Cortes, 1980) las siguientes unidades geológicas están presentes en el APEGRN:

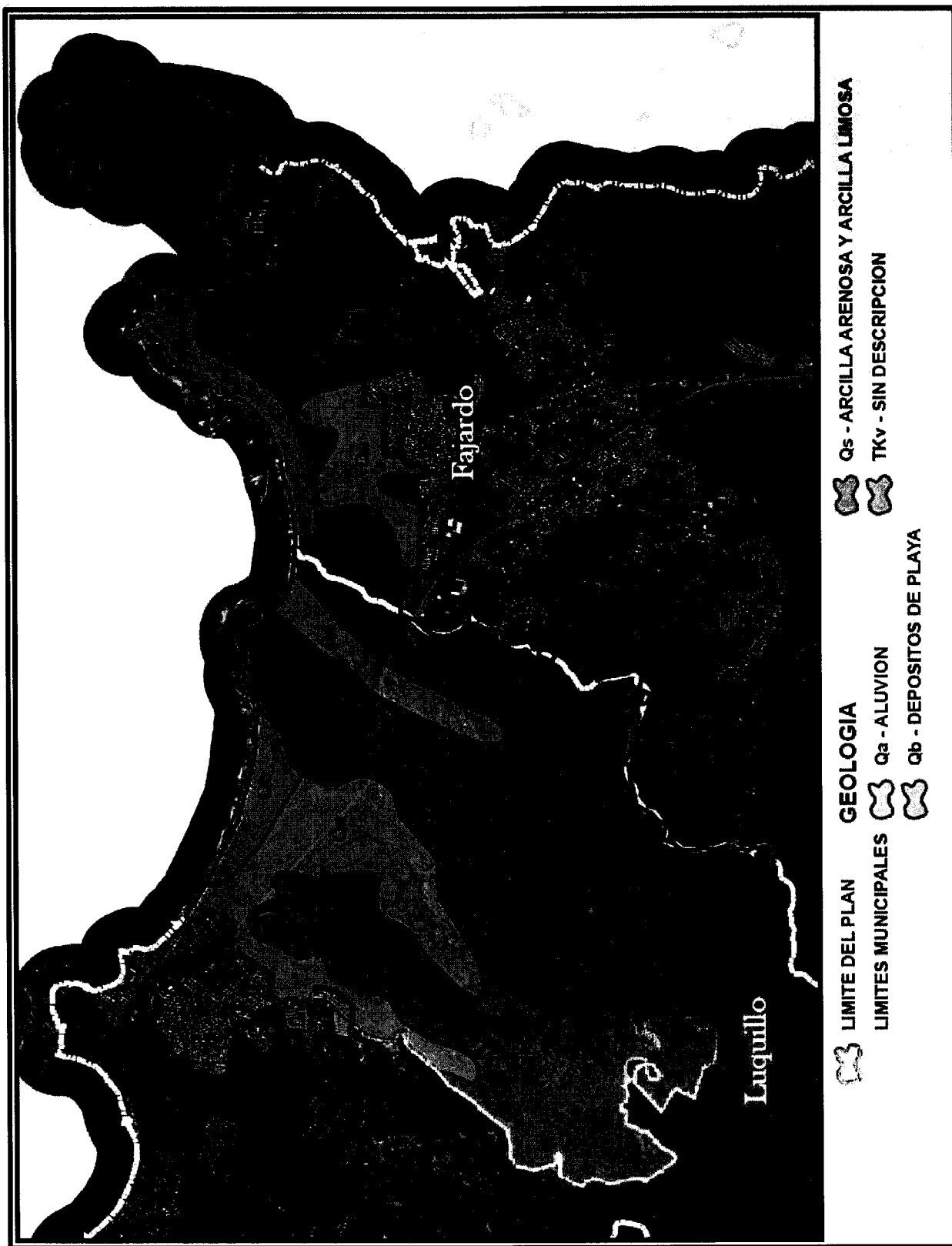
- Kfsu Formación Fajardo:** De edad Albiana. Esta unidad se compone de estratos finos de cieno tobáceo y arenisca. Los estratos son de entre 3 y 30 centímetros de espesor. Existen algunas capas calcáreas cerca del tope de la unidad. La deformación distorsionada es común. Se meteoriza en un suelo color marrón-amarillento de textura bloqueada. Espesor de la unidad de 170 a 250 m (560 a 820 pies).
- Kt Formación Tabonuco:** De Edad Albiana. Es una unidad de toba calcárea, compuesta de arenisca inter-estratificada con arcillas calcáreas y brechas. Estas brechas están compuestas mayormente de fragmentos de cienos calcáreos en una matriz de arenas calcáreas. Algunas partes contienen fragmentos volcánicos de hasta 15 m de diámetro. También existen lentes de brecha volcanoclástica meteorizada. En el tope de la formación existen algunos flujos de lava. Espesor entre 800 a 1,000 m (2,600 a 3,280 pies).
- Khpu Formación Hato Puerco:** Brecha – Principalmente brecha volcanoclástica; en los afloramientos en la región Noreste se encuentra principalmente en forma de brecha de origen volcánico, y de arenisca volcánica y arcilla calcárea subordinada en estratos que van de finas a gruesas. En el área de las Cabezas de San Juan, se compone de brecha volcanoclástica en transición hacia toba, brecha tofácea y estratos finos de arenisca tofácea. Entre 360 a 400 m (1,180 a 1312 pies) de espesor.
- TKd Diques de Diorita:** De Edad Terciaria y Cretácea. Roca intrusiva de cristales de tamaño fino a grueso, comúnmente hornablenda porfirítica y diorita.
- Qs Depósitos de Pantano:** Del Holoceno. Arcillas y cienos con alto contenido de material orgánico, comúnmente saturados de agua, conteniendo algunos granos de arena. Espesor de 2 a 5 m (<16 pies), aproximadamente.
- Qb Depósitos de Playa:** De Edad Holocena. Arenas que contienen pedazos de rocas volcánicas, no divididas, espesas y de poco a moderadamente sorteados. Compuestos mayormente de carbonato de calcio. Espesor entre 2 a 6 m (6 a 20 pies).

- Qa Aluvión de Planicies de Inundación:** De Edad Holocena. Se compone mayormente de arenas, gravas y arcillas no consolidadas, es moderadamente sorteado y comúnmente estratificado y de gran espesor. Está localizado en valles de ríos y quebradas y cerca de áreas montañosas y se compone de peñas, de hasta 3 m en diámetro y arena. Puede tener hasta 35 m (115 pies) de espesor.

FORMACIONES GEOLÓGICAS EN EL APEGRN

SIGLAS	FORMACIÓN GEOLÓGICA
Kftu	Formación Fajardo
Kfsu	Formación Fajardo
Kt	Formación Tabonuco
Ktl	Formación Tabonuco
Khp	Formación Hato Puerco
TKd	Diques de Diorita
Qc	Arrecifes
Qsm	Depósitos de Mangles Pantanosos
Qs	Depósitos de Pantano
Qt	Depósitos de Terraza
Qb	Depósitos de Playa
Qa	Aluvión de Planicies de Inundación
Qf	Relleno Artificial
W	Agua
Fuente: USGS, Junta de Planificación, SIG 2010	

FIGURA 1. MAPA DE GEOLOGÍA DEL APEGRN



ANEJO 4

FORMACIONES DE SUELOS IDENTIFICADAS EN EL APEGRN

Los suelos en Puerto Rico son variados e incluyen tipos o series diversas dependiendo de su ubicación en las diferentes regiones de la Isla. Existen más de 352 tipos de suelos y 115 series en la Isla. Las series más importantes han sido identificadas y segregadas en 11 grupos que proveen una visión general de las características del suelo. Estas agrupaciones también permiten segregar los suelos de las regiones húmedas y sub-húmedas y los suelos de las regiones áridas y semi-áridas (DRNA, 2004b). Las siguientes asociaciones principales de suelos han sido identificadas en el APEGRN (DRNA, 1998):

Formaciones de suelos identificadas en el APEGRN:

- **Aceitunas arcilloso-lómico (AcC):** Ocurre en inclinaciones de 5 a 12%, encontrándose en la base de las pendientes. Tiene limitaciones moderadas para uso agrícola, requiriéndose prácticas de conservación. Se utilizaba para la siembra de caña y para cultivo de alimentos.
- **Caguabo arcilloso-lómico (CbF2):** La serie Caguabo consiste de suelos pocos profundos, de buen drenaje y de permeabilidad moderada en laderas de 20 a 60% de inclinación y topes de áreas volcánicas. Estos suelos se formaron de la meteorización de rocas volcánicas básicas de textura moderadamente fina. Este suelo tiene una capacidad de retención de agua moderada debido a su poca profundidad. El potencial de expansión es alto debido a su elevado contenido de arcillas expansibles. La fertilidad natural de estos suelos es mediana. El escurrimiento es rápido y la erosión es un peligro. Su uso está restringido mayormente a pastoreo o hábitáculos de vida silvestre. El declive, el escurrimiento, erosión pasada, el alto potencial erosivo y la poca profundidad a la roca son limitaciones.
- **Cataño lómico-arenoso (Cf):** La serie Cataño consiste de suelos profundos de drenaje excesivo, con pendientes de 0 a 2%, que son calcáreos y de una permeabilidad rápida, localizados cerca al mar pero sin ser cubiertos por la marea alta. Se han formado de materiales arenosos que consisten de fragmentos de caracoles, granos de cuarzo y fragmentos redondeados de roca volcánica. Estos suelos tienen una baja capacidad de retención de agua, bajo potencial de expansión y baja fertilidad natural. Este suelo no es adecuado para siembra debido a su baja capacidad de retención de agua, permeabilidad rápida y baja fertilidad.
- **Playa costera (Cm):** Estos suelos consisten de franjas estrechas de arena de playa a lo largo de las costas. Estas arenas ocupan terrenos con pendientes de

0 a 2%, con algunas escarpas arenosas y dunas formadas por el batir de las olas sobre las playas. La profundidad al agua salada es variable. Las arenas, que son calcáreas, contienen numerosos fragmentos de caracoles, corales y conchas. Estos no son aptos para uso agrícola. La mayor parte de las áreas no tienen vegetación excepto algunas palmas de coco, uva playera y bejuco de playa.

- **Terrenos Aluviales Guijarros (Cobbly alluvial land) (Cn):** Se encuentra a lo largo de las planicies inundables de quebradas y ríos. Consiste de aluvión no consolidado y un 70 % por volumen de fragmentos de roca. De limitado uso agrícola.
- **Coloso limo-arcilloso-lómico (Co):** La serie Coloso consiste de suelos profundos, de poco drenaje, con pendientes de 0 a 2%, que son ligeramente ácidos y moderadamente permeables en los llanos inundables de los ríos que desaguan las alturas volcánicas. Se han formado en materiales aluviales que consisten en depósitos recientes de limo y arcilla. La profundidad al nivel freático fluctúa entre 24 a 48 pulgadas (61-121 cm). La capacidad de retención de agua de estos suelos es alta, la fertilidad natural también es alta y tienen un potencial de expansión moderado. La susceptibilidad a inundaciones, poca permeabilidad y el nivel freático alto son limitaciones moderadas a las actividades agrícolas.
- **Descalabrado arcilloso-lómico (DeE2):** La serie Descalabrado se encuentra en las laderas de montañas y la cima de las lomas en las áreas mesofíticas semiáridas de origen volcánico, en pendientes de entre 20 a 40%. Incluidos con este suelo se pueden encontrar algunas áreas pequeñas de suelos Guayama y zonas rocosas. Pendientes empinadas, poco profundas, cercano a la roca madre, altamente susceptibles a la erosión y escorrentías rápidas. Muestra un severo potencial de erosión, lo que constituye un factor limitante serio para el uso agrícola. El uso de este suelo está limitado a pastos ganaderos, vida silvestre y cubierta vegetal.
- **Descalabrado rocoso (DrF):** Este suelo de la serie Descalabrado se encuentra en laderas de las montañas y en el tope de las cordilleras en las áreas mesofíticas semiáridas de origen volcánico. El suelo Descalabrado y las tierras rocosas están entremezclados en una forma tan estrecha que resulta muy difícil separar estos suelos uno del otro. El suelo Descalabrado constituye entre el 80 al 85% de su composición, mientras que el suelo rocoso representa el restante. Estos suelos, por ocurrir en áreas escarpadas, y por ser poco profundos y rocosos, tiene muchas limitaciones para su uso agrícola. Su utilidad principal es para pastos ganaderos, vida silvestre y vegetación silvestre.
- **Fajardo arcilloso (FaC):** La serie Fajardo consiste de suelos profundos que tienen poco drenaje y permeabilidad lenta. Estos suelos se forman en sedimentos finos de origen mixto. Se inundan frecuentemente, y estacionalmente tienen un nivel freático alto, por lo que tiene limitaciones moderadas para la agricultura.

- **Fajardo arcilloso (FaC2):** La serie Fajardo consiste de suelos profundos pobremente drenados y de baja permeabilidad. Estos suelos se forman en sedimentos finos de origen mixto. Ocupan los abanicos de aluvión y las terrazas. Las pendientes tienen de 2 a 10%. Estos suelos tienen una gran capacidad de retención de agua, un alto potencial expansivo y una fertilidad natural mediana. La escorrentía es lenta y debido a su textura arcillosa son difíciles de trabajar. Requiere de prácticas de conservación de suelos para reducir el potencial de erosión.
- **Fraternidad arcillosa (FrB):** Estos suelos se encuentran presentes en las terrazas de los llanos costeros con pendientes de entre 2 a 5%. Se pueden encontrar en conjunto con afloramientos pequeños de suelos Paso Seco. Tienen baja permeabilidad, y ocurren generalmente en lugares de poca precipitación, por lo que junto a su declive, son difíciles de trabajar para la agricultura.
- **Humatas Stony Land Complex (HuF):** Se encuentra en pendientes de 40-60%. Presente en laderas y desfiladeros en los topes de montañas en las tierras altas de la región volcánica. Escorrentías rápidas, macizos rocosos y pendientes abruptas impone severas limitaciones para su uso, limitándose a arboledas, pastos y alimento y cobija para la vida silvestre.
- **Humatas arcillosa (HtE2):** Estos suelos se encuentran en pendientes de 20-40% y erosionadas. Está presente en los lados de las laderas y en los topes de las tierras húmedas de la región volcánica. Se requieren prácticas de conservación de suelos para evitar la erosión causada por las escorrentías.
- **Humatas arcillosa (Htf2):** Estos suelos se encuentran en pendientes de 40-60% y erosionadas. Está presente en los lados de las laderas, fuertemente disectadas y en los estrechos topes de las tierras húmedas de la región volcánica. Su capa superficial es más delgada que la serie anterior, la representativa. Escorrentías rápidas y pendientes abruptas impone severas limitaciones para su uso, limitándose a arboledas, pastos y alimento y cobija para la vida silvestre.
- **Jacana arcillosa (JaC2):** Estos suelos se encuentran al pie de las laderas y en pequeñas colinas en zonas semiáridas con pendientes de entre 5 a 12%. Puede incluir pequeños afloramientos de suelos Descalabrado. Este suelo tiene limitaciones severas para ser utilizado con fines agrícolas debido a pendientes moderadas y la amenaza de erosión. Es apropiado para pastos.
- **Terreno Llano arcilloso (Lc):** Suelos arcillosos con diferente plasticidad y mineralogía que han sido perturbados y aplanados para la construcción, y que debido al grado de manipulación, es prácticamente imposible identificarlos.
- **Mabi arcilloso (Mab):** Se encuentra en pendientes de 0-5% de los llanos aluviales al pie de la región volcánica en tierras altas. Es la serie representativa.

Sus limitaciones para el cultivo son moderadas debido a la dificultad de trabajarlos y su régimen de humedad.

- **Mabi arcilloso (MaC2):** Presente al pie de pendientes de 5-12% y erosionadas. La erosión ha removido la capa superficial marrón oscura. Sus limitaciones para el cultivo son moderadas debido a la dificultad de trabajarlos y su pobre drenaje.
- **Múcara limo-arcilloso-lómico (MuD2):** Presente en pendientes erosionadas de 12-20%. Se encuentra en las laderas húmedas-volcánicas de tierras altas. La erosión ha removido parte de su capa superficial. Presenta limitaciones para el cultivo debido a las pendientes, escorrentías, erosión y la cercanía de la roca. Se utilizaba para cultivo de alimento, café, árboles y pastos.
- **Mucara limo-arcilloso-lómico (MuE2):** Se encuentra en laderas de pendientes de 20-40% y enrodadas de las tierras volcánicas, altas y húmedas. Presenta severas limitaciones para el cultivo debido a las pendientes, escorrentías rápidas, peligro de erosión y profundidad de la roca volcánica. Se ha utilizado para el cultivo de gandules, tabaco y otros alimentos en el pasado.
- **Naranjito limo-arcilloso-lómico (NaE2):** Presente en laderas de pendientes de 20-40% y erosionadas, en tierras altas húmedas. Suelos moderadamente profundos y permeables de buen drenaje. Se forma de la meteorización de la roca volcánica en finas partículas. Arcillas extremadamente acidas. De limitado uso agrícola, principalmente para pastos y arboledas.
- **Naranjito limo-arcilloso-lómico (NaF2):** Presente en laderas de pendientes de 40-60% y erosionadas, en tierras altas volcánicas y húmedas. Presenta severas limitaciones para el cultivo debido a las pendientes, escorrentías rápidas y peligro de erosión. Propicio para pastos, arboledas y cobija para vida silvestre.
- **Pandura-muy rocoso complejo terrestre (PdF):** Presente en pendientes de 40-60%. Ocupa laderas y topes de las tierras altas graníticas. Son suelos rocosos, escarpados y poco profundos. De utilidad para pastos y alimento y cobija para la vida silvestre.
- **Pozo Blanco arcilloso-lómico (PrC2):** Presente al pie de laderas en las áreas semiáridas. Presenta severas limitaciones para el cultivo debido a las pendientes. Manejado apropiadamente se puede utilizar para pastos, caña y arboledas.
- **Reilly cascajoso-lómico (Re):** Este suelo está en los llanos inundables muy cerca de las riberas de los ríos. Son susceptibles a inundaciones con severas limitaciones para cultivo.
- **Rio Arriba arcilloso (RrC2):** Presente en pendientes de 5-12% y erosionadas. Aluviales y en terrazas. Tiene moderadas limitaciones agrícolas debido a las pendientes, peligro de erosión y posibilidades de trabajarlo.

- **Sabana limo-arcilloso-lómico (SaE2, SaF2):** La serie Sabana consiste de suelos poco profundos, con buen drenaje y de permeabilidad moderada, localizados principalmente en laderas con pendientes de entre 20 a 60% y en los topes de montañas. Estos suelos se han formado de residuos de textura fina de rocas volcánicas básicas. En estos suelos la erosión ha removido parte de la capa superficial y en algunas áreas el subsuelo está expuesto. Estos suelos tienen una moderada capacidad de retención de agua, un potencial de expansión moderado y la escorrentía es rápida. Estos suelos tienen unas limitaciones severas para la agricultura debido a las altas pendientes, los peligros de erosión, la escorrentía rápida que genera y la poca profundidad a la que se encuentra la capa rocosa.
- **Santoni Arcilloso (Sn):** Presente en los llanos inundables y generalmente en las áreas bajas y más retiradas de la ribera. Es fértil pero las inundaciones causan daño a las cosechas. De permeabilidad lenta y capacidad de retención de agua alta.
- **Marismas (Ts):** Estos suelos se encuentran en áreas que están cubiertos por una vegetación espesa de árboles de mangle. Estas áreas están a lo largo de las costas y en ensenadas. La mayor parte del tiempo están cubiertos por agua salada o salobre. Los suelos son de color claro, salino, arenoso o arcilloso y con alto contenido de materia orgánica poco descompuesta. El material subyacente a profundidades variables consiste de corales, conchas y marga. Este tipo de suelo no tiene aptitud para uso agrícola.
- **Toa limo-arcilloso-lómico (Tt):** La serie Toa consiste de suelos profundos ligeramente ácidos, moderadamente drenados y de permeabilidad moderada. Estos suelos están en los llanos inundables a lo largo de los ríos. Se han formado sedimentos aluviales estratificados, de textura moderadamente fina y fina, lavados de los montes volcánicos. El declive varía entre 0 a 2%. Estos suelos son altamente productivos, tienen moderada capacidad de retención de agua, alta fertilidad natural y son fáciles de trabajar.
- **Vega Alta limo-arcilloso-lómico (VeB):** Estos suelos se encuentran en áreas húmedas de llanuras costeras y terrazas. Son suelos profundos, de buen drenaje, moderadamente permeables. Se encuentran generalmente en pendientes de entre 2 a 5%. La escorrentía es lenta a mediana. Tiene limitaciones moderadas para la agricultura debido a problemas de erosión y declive.
- **Vega Alta limo-arcilloso-lómico (VeC):** Estos suelos se hallan en los llanos y terrazas costeras. Incluye pequeños afloramientos de suelos pertenecientes a las series Fajardo y Vega Baja. Tiene limitaciones moderadas para la agricultura debido a que se encuentran en pendientes de entre 5 a 12%, por lo que pueden sufrir de erosión.
- **Terreno Aluvial Húmedo (Wa):** Estos suelos se encuentran en depresiones en los llanos inundables de los ríos y quebradas. El nivel freático se encuentra en o

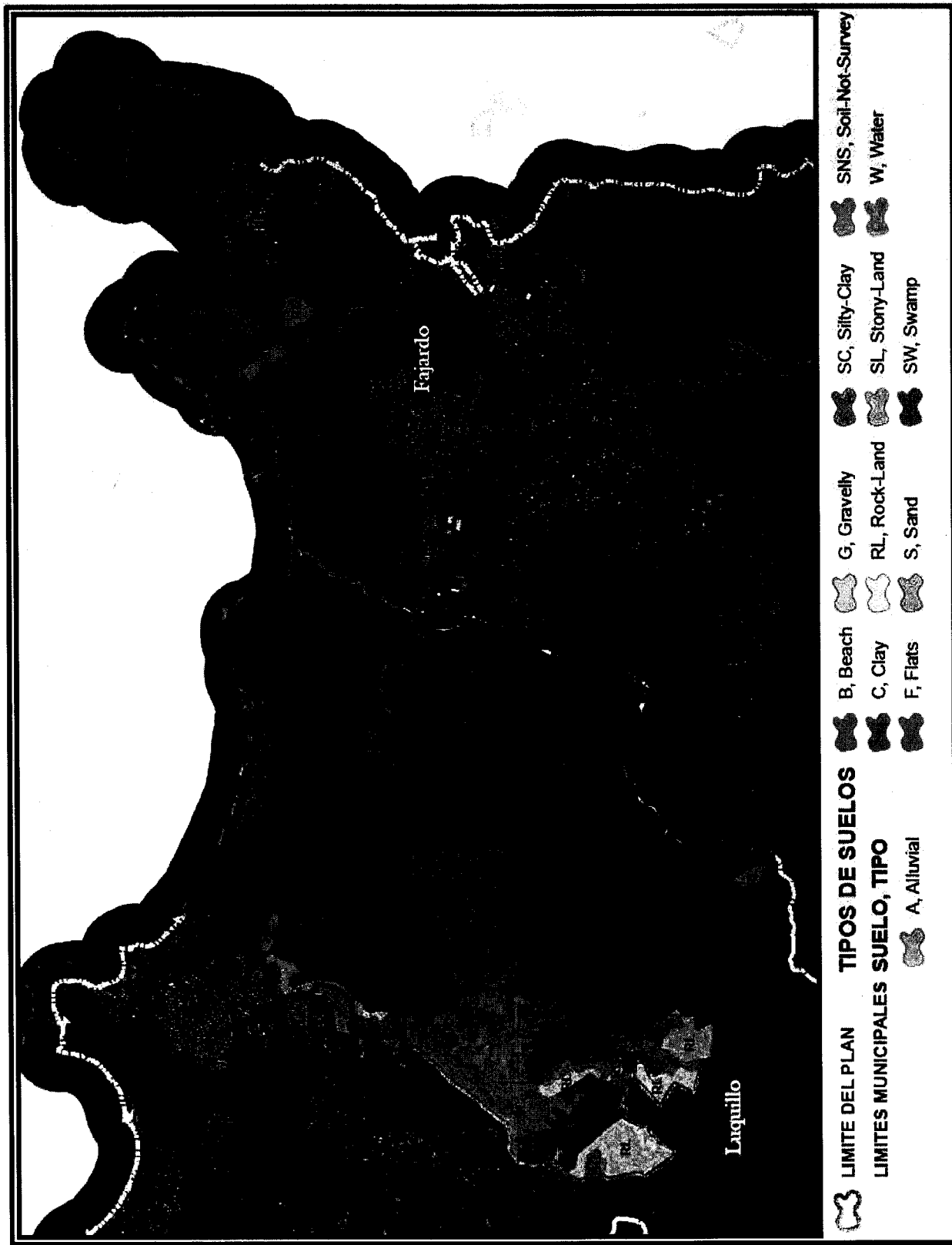
cerca de la superficie la mayor parte del año. Durante el periodo de lluvia estos suelos se encuentran cubiertos de agua. Debido al alto nivel freático, que causa condiciones casi permanentes de inundación, estos suelos no son adecuados para actividades agrícolas.

- **Yunes limo-arcilloso-lómico (YuF2):** La serie Yunes consiste de suelos poco profundos que tiene buen drenaje, son bien ácidos y tiene permeabilidad moderada. Estos suelos se formaron de residuos bien gravosos de esquistos sedimentarios. Se encuentran en las laderas y topes de montes altamente disectados con pendientes de 20 a 60%. Estos suelos tienen baja capacidad de retención de agua, alto potencial de erosión y son difíciles de trabajar. Dadas estas condiciones no se recomiendan para uso agrícola.

TIPOS DE SUELO EN EL APEGRN

SIGLAS	TIPO DE SUELO
AcC	Aceitunas arcilloso-lómico
CbF2	Caguabo arcilloso-lómico
Cf	Cataño lómico-arenoso
Cm	Playa costera
Cn	Terrenos Aluviales Guijarros (Cobbly alluvial land)
Co	Coloso limo-arcilloso-lómico
DeE2	Descalabrado arcilloso-lómico
DrF	Descalabrado rocoso
FaC	Fajardo arcilloso
FaC2	Fajardo arciloso
FrB	Fraternidad arcillosa
HuF	Humatas Stony Land Complex
Htf2	Humatas arcillosa
JaC2	Jacana arcillosa
Lc	Terreno llano arcilloso
Mab	Mabi arcilloso
MaC2	Mabi arcilloso
MuD2	Múcara limo-arcilloso-lómico
MuE2	Múcara limo-arcilloso-lómico
NaF2	Naranjito limo-arcilloso-lómico
PdF	Pandura-muy rocoso complejo terrestre
PrC2	Pozo Blanco arcilloso-lómico
Re	Reilly cascajoso-lómico
RrC2	Río Arriba Arcilloso
SaE2, SaF2	Sabana limo-arcilloso-lómico
Sn	Santoni Arcilloso
Ts	Marismas
Tt	Toa limo-arcilloso-lómico
VeB	Vega Alta limo-arcilloso-lómico
VeC	Vega Alta limo-arcilloso-lómico
W	Agua
Wa	Terreno Aluvial Húmedo
YuF2	Yunes limo-arcilloso-lómico
Fuente: Junta de Planificación, SIG, 2010	

MAPA DE TIPOS DE SUELOS EN EL APEGRN



ANEJO 5

ASPECTOS A SER CONSIDERADOS EN EL PLAN DE MANEJO

I. NECESIDADES Y OPORTUNIDADES

El ejercicio de diagnóstico permite identificar las necesidades y oportunidades que pueden ayudar a dirigir el uso futuro del suelo y el manejo del "Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste (APEGRN)". Algunos de los aspectos que deberán tomarse en consideración los en el análisis del proceso de planificación participativa son:

1. Identificar posibles soluciones, alternativas u oportunidades a los problemas, conflictos o amenazas identificados en el APEGRN desde que se iniciaron las gestiones de protección del área.
2. Propuestas y recomendaciones para el manejo de los recursos naturales y las actividades o usos presentes y futuros en el APEGRN
3. Participación de grupos comunitarios en el manejo del APEGRN
4. Participación de agencias estatales y federales en el manejo del APEGRN

En este Anejo se incluyen algunas de las necesidades y oportunidades que deberán ser consideradas en la preparación del Plan de Manejo para el APEGRN. Las mismas se dividen en las siguientes categorías para facilitar la discusión y el desarrollo de las futuras metas y objetivos de usos de terreno y manejo del APEGRN:

1. Estrategias de Manejo
2. Restauración de Ecosistemas
3. Adquisición de Terrenos
4. Uso Sustentable
5. Recreación y Manejo de Visitantes

- 6. Educación e Interpretación
- 7. Investigación Científica

ESTRATEGIAS DE MANEJO

- Preparar un plan de manejo Interagencial en coordinación con la Junta de Planificación, el DRNA el USFS y el Fideicomiso de Conservación.
- Establecer un Comité Asesor de Manejo compuesto por representantes de agencias estatales y federales, gobiernos municipales, grupos comunitarios del área, entidades de conservación, operadores ecoturísticos y el sector privado, entre otros.
- Establecer un programa de vigilancia voluntario compuesto por residentes interesados en el manejo del APEGRN. A su vez, diseñar alternativas de colaboración y/o participación voluntaria comunitaria.
- Considerar alternativas de manejo compartido con grupos de interés para actividades específicas, tales como el manejo y reciclaje de desperdicios sólidos, el mantenimiento de veredas o el monitoreo del anidaje de tortugas marinas.
- Coordinar el manejo de la APEGRN con el manejo del Bosque Nacional El Yunque y la con la Reserva Natural Las Cabezas de San Juan dado el caso que existirá una continuidad ecológica y legal-reglamentaria.
- Asignar personal a tiempo completo para el manejo del APEGRN, que incluya un Biólogo Residente.
- Desarrollar un plan de manejo de cuencas para proteger todos los corredores riparios, minimizar los impactos de inundaciones y mejorar la calidad de las aguas dentro del APEGRN, que incluya, entre otras cosas, la educación ambiental a los ciudadanos cuenca arriba para minimizar la disposición de desperdicios en los cuerpos de agua.
- Limitar la densidad de desarrollos en las porciones más altas de las cuencas hidrográficas de los cuerpos de agua superficiales que discurren hacia el APEGRN para así minimizar los impactos sobre sus humedales debido a la sedimentación y el deterioro de la calidad del agua.
- Crear áreas de amortiguamiento amplias en las quebradas y ríos cuenca arriba. Utilizar los estándares del Servicio de Conservación de Recursos Naturales (NRCS, por sus siglas en inglés) y del Servicio Forestal Federal para crear áreas de amortiguamiento riparias con suficiente extensión para reducir los impactos en la calidad de las aguas y en

los corredores de vida silvestre. Incluir estas áreas de amortiguamiento entre los cuerpos de agua como parte de un programa de servidumbres de conservación.

- Fomentar la reforestación en las cuencas hidrológicas determinando el tipo de vegetación a plantarse.
- Reconocer el gran valor que tienen los bosques emergentes y propiciar su sano desarrollo.
- Diseñar un plan de manejo de incendios forestales junto a los municipios adyacentes y otros colaboradores (Cuerpo de Bomberos, etc.).
- Diseñar una estrategia de control, manejo y monitoreo de la luz artificial nocturna para controlar los impactos de la contaminación lumínica sobre especies y ecosistemas dentro y adyacentes al segmento Sur del APEGARN.
- Garantizar la estética visual y paisajística del APEGARN.
- Crear un plan para manejar la cuenca paisajista del APEGARN, utilizando el concepto de “escalas del paisaje”. Los ejercicios de planificación y el proceso de toma de decisiones sobre la aprobación de permisos de construcción en la cuenca visual del APEGARN, debe tomar en consideración los impactos paisajísticos. Para mitigar impactos, se podrán utilizar materiales y diseños naturales que se integran con el paisaje natural, estructuras de baja escala, eliminar o soterrar líneas de energía eléctrica y establecer barreras naturales como la siembra de árboles a través de la carretera PR-3.
- Establecer un programa de control de animales exóticos y realengos (iguanas, mangostas y animales domésticos tales como perros, gatos y caballos), especialmente en las zonas costeras del APEGARN.
- Analizar si se deberá permitir la cacería como estrategia de manejo en algunos lugares específicos de la APEGARN, tales como los humedales, la desembocadura del Río Pitahaya, o localidades en la cuenca alta, bajo supervisión estricta y limitada a una temporada de cacería. Permitir la cacería en la Reserva le ofrece al DRNA la posibilidad de solicitar fuentes de fondos para el manejo y la restauración del área protegida a través de los fondos del *Federal Aid Sportfish Restoration and Hunting*. La cacería puede incluir o estar restringida a la caza de arquería, la cual tiene menor impacto y es vista con menos apatía por el público.
- Crear un programa de manejo y control de la erosión provocada por caminos. Este programa debe tomar en consideración cómo rehacer los cruces de los caminos por los

ríos, tal y como construir puentes utilizando las antiguas bases de la servidumbre del tren.

- Diseñar un plan de manejo y reciclaje de desperdicios sólidos.
- Limitar cualquier tipo de construcción de estructuras y/o facilidades dentro de la APEGRN (por ejemplo, el Centro de Visitantes) a las áreas ya impactadas por el pastoreo.
- Establecer una facilidad u oficina de manejo dentro del APEGRN en un área que tenga visibilidad y accesibilidad a toda el área natural. Es deseable centralizar el manejo, la orientación del público y las otras facilidades de visitantes para asegurar la eficiencia en el manejo y la disponibilidad de información para el público en general.
- Establecer un sistema de vigilancia, seguridad y control de acceso al segmento Norte del APEGRN.
- Consignar un acuerdo colaborativo con la Compañía de Parques Nacionales para el manejo de la vereda entre el Balneario de Seven Seas, Playa Escondida/Playa Colorá y Playa El Convento. Posibles áreas de colaboración, dependiendo del presupuesto disponible, incluyen: el manejo de los desperdicios sólidos, el mantenimiento, la vigilancia y la seguridad en la vereda, entre otros.
- Establecer lugares específicos en el APEGRN para facilitar la entrada y contacto con los recuso naturales de personas con necesidades especiales.
- Prohibir la extracción de material de la corteza terrestre dentro del APEGRN (arena, grava y otros) así como el corte de árboles.
- Diseñar métodos para generar fondos e ingresos para el manejo del APEGRN.
- Fomentar la aprobación de una ley que proteja al APEGRN como un área natural protegida a perpetuidad.
- Fomentar el mejoramiento de la infraestructura existente para utilizar los caminos que actualmente hay en el APEGRN y desalentar el impacto por nuevos accesos.
- Fomentar buenas prácticas agrícolas que incluyan la agricultura orgánica y que minimicen la sedimentación y la contaminación al suelo y los cuerpos de agua por la acción de químicos utilizados en los fertilizantes y yerbicidas.
- Fomentar la creación limitada de Eco-hospederías vía excepción y a través de una evaluación del lugar y sus atributos naturales.

- Limitar la huella del desarrollo a través de las estipulaciones del Reglamento de Calificación estableciendo altura máxima que a su vez quede debajo del dosel de los árboles.
- Fomentar los empleos verdes (green jobs) dentro del APEGRN, especialmente en el área sur.

RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS

- EL APEGRN provee un espacio ideal para evaluar científicamente los esfuerzos de restauración de paisajes de seis ecosistemas en necesidad primaria de manejo para la preservación y la conservación. En el pasado, estos ecosistemas se extendían a través de toda la costa noreste de Puerto Rico. Estos incluyen:
 1. Los hábitats de dunas costeras impactados por la extracción de arena y el pastoreo de ganado.
 2. Las colinas costeras con bosques secos y de transición afectados por la deforestación, el pastoreo de ganado y los incendios.
 3. El bosque húmedo de ausubo (*Manilkara bidentata*) de los llanos costeros (*lowland moist Ausubo forest*), y los bosques riparios y humedales de agua dulce de palo de pollo (*Pterocarpus officinalis*).
 4. Los bosques de mangle.
 5. El hábitat de quebradas de agua dulce.
 6. Los hábitats estuarinos y marinos, incluyendo la laguna bioluminiscente.
 7. Los bosques montanos bajos y medianos en las cuencas de los ríos Sabana, Pitahaya y Juan Martín.

Estos ecosistemas no están adecuadamente representados de forma integral o en coexistencia en otras reservas naturales de Puerto Rico. En el APEGRN, encontramos a todos estos ecosistemas en una misma unidad de manejo. Por esta razón, esta Reserva podrá servir como un gran representante de los bosques costeros y montanos integrados del noreste de Puerto Rico para futuras generaciones.

- Desarrollar planes de reforestación de los terrenos firmes sin vegetación en el que incluyan especies raras y comunes asociadas con hábitats secos de la región noreste de

Puerto Rico, tales como *Coccoloba rugosa*, *Goetzea elegans*, *Schoepfia arenaria*, *Ziziphus rignonii* y *Eugenia sessiliflora* y especies comunes, tales como *Bursera simaruba*, *Tabebuia heterophylla*, *Citharexylum fruticosum* y *Andira inermis*. Estas especies también fueron recomendadas en el Plan de Manejo de la Finca Seven Seas (DRNA, 2007).

- Enriquecer la sucesión natural en los sistemas de ciénagas costaneras con la restauración de especies que han desaparecido o se han reducido a un número no significativo, tales como: (1) *Pterocarpus officinalis*; (2) *Annona glabra*; y (3) *Manilkara pleeana*.
- Reforestar el área del Río Pitahaya con árboles y arbustos nativos, incluyendo especies raras o en peligro de extinción previamente reportadas para esta zona, tal como la cobana negra (*Stahlia monosperma*).
- Restaurar y reforestar los corredores riparios en la cuenca alta de los ríos y quebradas que desembocan en el APEGRN para mejorar la calidad de las aguas y el hábitat de especies acuáticas y aves, anfibios y reptiles.
- Restaurar el cauce natural del Río Juan Martín y restaurar la duna de arena destruida en la Playa Las Paulinas.
- Coordinar proyectos de reforestación y mitigación de humedales con la Autoridad de Carreteras, tal y como se está considerando en el plan de mitigación para la extensión de la PR-66 (Canóvanas-Río Grande).
- Ofrecer oportunidades a escuelas, universidades y otras entidades a colaborar y participar en los ejercicios de reforestación y restauración de especies y ecosistemas.
- Restaurar los pozos de agua históricos ubicados dentro de la Finca Convento Sur y Punta Cabeza Chiquita.
- Restaurar los caminos y los puentes de la antigua servidumbre del tren.

ADQUISICIÓN DE TERRENOS

- Disponer de recursos económicos para la compensación justa y razonable de los terrenos privados dentro de la APEGRN durante el proceso de adquisición.
- Adquirir terrenos dentro de la APEGRN como medidas de mitigación de humedales en colaboración con diversas entidades, tal como la Autoridad de Carreteras.

USO SUSTENTABLE

- Cualquier futura construcción en la Gran Reserva debe considerar las implicaciones a la vida silvestre, a especies raras y en peligro de extinción, la cuenca hidrográfica (calidad de agua, estabilidad de suelos y vegetación), el ámbito paisajístico, los efectos lumínicos (el área afectada por fuentes de luz artificial) y minimizar el movimiento de terreno. Los impactos a corto y largo plazo también deben ser considerados, al igual que las consecuencias del cambio climático, los cambios en el aumento del nivel del mar y los cambios de usos de suelo y el desarrollo en los terrenos adyacentes a la Reserva.
- Considerar y evaluar la propuesta de establecer un Centro Vacacional u otra facilidad de hospedaje dentro del Parque Nacional de Seven Seas de la Compañía de Parques Nacionales que sirvan de enlace con el APEGRN.
- Considerar y evaluar la propuesta de establecer hospederías dentro de los cascos urbanos de Luquillo y Fajardo y la comunidad de Palmer, que sirvan de enlace con el APEGRN. Se propone que estos cascos urbanos sirvan de portal a la Reserva.
- Promover y permitir el establecimiento de concesionarios con permisos de uso para fomentar el desarrollo de actividades económicas dentro del APEGRN en estricto cumplimiento con las mejores prácticas de manejo (*best management practices*) relacionadas con el turismo de naturaleza y el ecoturismo. Algunas de estas actividades pueden ser: caminatas y excursiones guiadas, alquiler y excursiones en kayaks, alquiler y excursiones en bicicletas, excursiones y alquiler de equipo de observación de aves, alquiler de equipo de acampar, buceo y *snorkeling*, paseos a caballo, paseos en embarcaciones, venta de artesanías y áreas de agricultura orgánica, entre otros.
- Considerar el aprovechamiento de las zonas agrícolas dentro del APEGRN para el establecimiento de siembras de agricultura orgánica.

- Establecer algún tipo de estructura para la venta de pescados (villa pesquera) en alguna de las entradas principales de APEGRN.
- Prohibir la construcción de viviendas dentro del segmento Norte del APEGRN.
- Rescatar y mejorar el malecón de La Pared en el Municipio de Luquillo, el cual tiene una de las mejores vistas panorámicas de la Gran Reserva del APEGRN.

RECREACIÓN Y MANEJO DE VISITANTES

- Asegurar el acceso al público al disfrute de las playas y recursos naturales del APEGRN.
- Llevar a cabo un análisis del límite de capacidad de carga (o límite de cambio aceptable) para la demanda de usos y actividades recreativas y pesqueras en el APEGRN.
- Determinar las áreas a permitirse actividades y usos recreativos y pesqueros.
- Permitir usos y actividades de recreación compatibles con una Reserva Natural, tales como la observación de vida silvestre (tinglar y aves), caminatas, pesca recreativa y comercial, ciclismo de montaña, cabalgatas, pasadías, acampar, paseos en kayaks, *surfing*, etc.
- Establecer un Centro de Visitantes que incluya facilidades para el manejo, la educación, la investigación y el mantenimiento del APEGRN.
- Diseñar y construir facilidades para pasadías y áreas de "picnic" que sean uniformes a través del APEGRN y armonicen con el entorno natural.
- Diseñar y establecer veredas interpretativas a través del APEGRN, tanto terrestres como subacuáticas al igual que exclusivas por uso (caminatas, ciclismo o cabalgatas). Considerar caminos reales o las servidumbres de la antigua vía del tren para la ubicación de las veredas terrestres con áreas de descanso y/o meditación. Las veredas para el ciclismo de montaña y las cabalgatas no deben estar asfaltadas.
- Diseñar y establecer un paseo tablado con materiales sostenibles sobre el área de mangle y terrenos inundables al oeste de la APEGRN que conecte con el casco urbano de Luquillo.
- Ubicar miradores, puestos y/o torres de observación en lugares de vistas panorámicas o puntos de observación de aves.

- Facilitar el movimiento de visitantes a través del APEGRN con la operación y circulación de un *trolley/tram* que conecte los diversos atractivos del área natural. Este *trolley* también debe tener paradas de conexión con los cascos urbanos de los municipios de Luquillo y Fajardo, establecidas en coordinación con las asociaciones de comerciantes de ambos municipios.
- Determinar qué áreas del APEGRN pueden utilizarse durante el día y qué áreas podrían tener usos nocturnos.
- Establecer áreas de acampar rústicas en ubicaciones compatibles con los recursos sensibles a proteger.
- Proveer áreas adecuadas y seguras para el estacionamiento de visitantes y usuarios del APEGRN.
- Ordenar y establecer puntos de acceso a las playas a través de paseos/caminos tablados para permitir la regeneración y reforestación efectiva de especies nativas en las dunas de arena y asegurar el manejo adecuado de los accesos a las playas.
- Identificar playas que no son aptas para bañistas por su fuerte oleaje y corrientes. Ubicar letreros de seguridad desalentando el uso de estas playas.
- Controlar, reglamentar y monitorear el acceso vehicular al segmento Norte del APEGRN. El acceso vehicular debe permitirse para actividades administrativas y usos especiales con permiso (pesca). El acceso vehicular al público en general debe limitarse a áreas de estacionamiento, al centro de visitantes y a áreas de acampar y pasadías delimitadas.
- Restaurar la rampa utilizada por los pescadores de Luquillo en el Balneario de la Monserrate administrado por la Compañía de Parques Nacionales. Esta rampa tenía facilidades para 60 embarcaciones pero la misma se cerró porque la entrada al mar fue bloqueada por arena.
- Prohibir el uso de vehículos de campo travesía en fuera de la red vial en el APEGRN, excepto para tareas administrativas, manejo y vigilancia del personal de autorizado.
- Prohibir los paseos en caballo y bicicletas en las playas y dunas de arenas de la APEGRN.
- Prohibir ciertos usos y actividades en las áreas de playas que puedan tener un impacto sobre los nidos de tortugas marinas.

EDUCACIÓN E INTERPRETACIÓN

- Establecer un Centro de Visitantes que incluya facilidades para el manejo, la educación, la investigación y el mantenimiento del APEGRN.
- Diseñar y ubicar letreros informativos e interpretativos para la recreación, educación y seguridad dentro del APEGRN.
- Entrenar a entidades de conservación locales a llevar a grupos escolares, clubes 4-H y tropas de Niños y Niñas Escuchas, entre otros, a excursiones educativas al APEGRN.
- Ofrecer oportunidades a escuelas, universidades y otras entidades a colaborar y participar en los ejercicios de reforestación y restauración de especies y ecosistemas en la APEGRN.
- Crear un programa escolar de "Adopta la Gran Reserva".
- Diseñar un currículo ambiental sobre el APEGRN para las escuelas de los municipios de Luquillo y Fajardo y la región noreste de Puerto Rico.
- Coordinar diversas actividades educativas en la Reserva a través del año (campamentos de verano, salón abierto a estudiantes, clases de pesca, torneo de pesca recreativa, espectáculo folclórico-artesanal, etc.).
- Apoyar la celebración del Festival del Tinglar en Luquillo todos los años durante el mes de abril.
- Diseñar el proceso de educación a usuarios del APEGRN sobre las nuevas leyes y reglamentos que aplican a esta área natural protegida, tales como la prohibición de captura de jueyes y cangrejos, las vedas de pesca, etc.
- Convertir la experiencia del diseño de estructuras verdes o sostenibles dentro del APEGRN en una escuela de diseño y operación ambiental.

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

- Fomentar las investigaciones ecológicas (sin obstáculos y costos para los científicos), particularmente en las áreas que ayuden al manejo ecológico del APEGRN, incluyendo trabajos de investigación y actividades de monitoreo sistemáticas sobre los recursos y el funcionamiento de los ecosistemas.

- Evaluar los servicios ambientales de los ecosistemas dentro del APEGRN a la luz del cambio climático global y los cambios en usos de suelo en toda la región este de la Isla. Coordinar esfuerzos de modelaje o simulación para evaluar los escenarios futuros de los efectos del cambio climático, el desarrollo regional, los usos de suelo y las dinámicas de la población sobre los recursos y el funcionamiento de los ecosistemas presentes en el APEGRN. Desarrollar recomendaciones basadas en estos escenarios e integrar estas recomendaciones en las estrategias de manejo.
- Realizar estudios sobre las especies exóticas dentro del APEGRN. Contabilizar las especies mediante un censo, trazar un mapa con su localización y establecer la densidad de sus poblaciones. Monitorear estas poblaciones con frecuencia para documentar su tendencia ante la liberación de tensores y la interacción con las prácticas de manejo que se establezcan en la zona.
- Estudiar la frecuencia y el efecto de los incendios en el APEGRN y su relación con los objetivos de manejo. Determinar los cursos de acción para minimizar los impactos por incendios a áreas designadas para reforestación.
- Evaluar la calidad del agua de los ríos y quebradas del APEGRN (elementos tales como contaminantes, carga de sedimentos, volumen del agua y biodiversidad) para determinar cantidad y variación por época del año, establecer los objetivos de manejo relacionados a la calidad de agua y desarrollar planes de monitoreo.
- Estudiar e investigar los yacimientos arqueológicos en el APEGRN. Se recomienda investigar la zona marítimo-terrestre, el área costera y los terrenos sumergidos para identificar, proteger, registrar e interpretar estos yacimientos. También se recomienda establecer un museo indígena con las piezas arqueológicas del Municipio de Luquillo que mantiene el Instituto de Cultura Puertorriqueña.
- Centralizar el banco de datos e inventarios ecológicos de los recursos del APEGRN.
- Estudiar las fuentes de contaminación lumínica dentro y fuera del APEGRN para poder diseñar una estrategia de control, manejo y monitoreo de la luz artificial.
- Determinar las tasas de erosión costera en las Playas La Selva y Las Paulinas y establecer medidas de manejo para trabajar con el problema de erosión costera.

CAPÍTULO 6

GENERALIDADES DE UN ANÁLISIS ECONÓMICO

ANÁLISIS ECONÓMICO EN EL APEGRN¹

La relación Estado-mercado-ciudadanía que interactúa sobre el espacio disponible es cada vez más necesario para la consecución de la meta ulterior de manifestar algún cambio de dirección en los patrones perjudiciales al medioambiente. En Puerto Rico, concurrentemente con el desempeño de nuestra situación económica, persisten, a su vez, los reclamos legítimos por parte de nuestra ciudadanía a favor de su bienestar, con el debido efecto en el acervo de recursos. Ante estas manifestaciones resaltan los elementos particulares a nuestra condición de isla. Esto incluye los factores condicionantes en el uso adecuado de nuestro territorio. El recurso tierra en Puerto Rico es uno de los más escasos con el que contamos, en donde se desenvuelven todas las actividades que realizan los ciudadanos. Por ende, las exigencias hacia la implementación de los criterios por parte del Estado con respecto al orden ambiental, recibe mayor pertinencia.

En la unificación, dentro del área de planificación especial de un gran corredor ecológico como lo es la Gran Reserva del Noreste, está la visión de un uso juicioso de tanto la designación terrestre como de la designación marítima ha sido tomada en cuenta. Es pertinente subrayar que el uso del suelo requiere que las acciones sobre el mismo sean de naturaleza sostenible. Este concepto implica la responsabilidad colectiva de atemperar las actividades de desarrollo socioeconómico a las realidades físicas

¹ Junta de Planificación, 2011, Subprograma de Análisis Económico

y ambientales de la Isla, a fin de no exceder el aprovechamiento de los recursos y permitir una transferencia generacional de los mismos de forma justa y responsable. En el Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste (APEGRN) se subraya el gran valor intrínseco que posee para el bienestar ciudadano, más allá de la interacción de las transacciones económicas y fuerzas del mercado que pudiesen materializarse en el área que comprende este patrimonio ecológico. Es pertinente mantener en perspectiva el que a través del instrumento de reglamentación como lo es el Plan y Reglamento Especial, la planificación interviene con instrumento de control hacia el espacio que comprende el APEGRN para la movilización y calificación de uso del terreno.

Se consideró inicialmente tanto la calificación vigente en el área, así como la calificación final del APEGRN con un total de 9,932.4 cuerdas. Era necesaria una relación de aquellos distritos vigentes tal y como fuesen asignados eventualmente en el APEGRN. Para ello fue necesario utilizar información proveniente del sistema de Información Geográfica del Programa de Sistemas de Información de la Junta para calcular el área designada con un total de 9,364.4 cuerdas. Al considerar que esta fuente de información incluía tanto el distrito original como las áreas adoptadas para el APEGRN, se determinó que la misma prevalece al menos para efectos del análisis económico. Esto incluye aquellos distritos, además de lo considerado como "Agua" y como "Vial", en donde la diferencia entre el número original de cuerdas y el número final de cuerdas era mayor de una cuerda (Tabla 1).

TABLA 1. CALIFICACIÓN VIGENTE Y PROPUESTA POR EL APEGRN

Preservación de Recursos	PR	950.72	PR	3,438.60
Conservación de Recursos	CR	799.96	CR	1,034.67
Bosque	B-Q	1,353.53	BQ	3,380.47
Agua (Lagunas)				266.59
Desarrollos Turísticos	DTS	917.03	TS	199.08
Areas Desarrolladas	AD	51.7	AD	875.74
Agrícolas	A-P, A-G	4,992.98	En BQ Y CR	-
Otros	C-I, CT-LM DT-G, DT-P, I-L, R-I, RT-I, RC-M, ZU	867.16	UM	737.21
Total Área en cuerdas		9,933.38		9,932.36

Dentro de la actividad económica que comprende los municipios de Fajardo y Luquillo (Tabla 2), se establece que el impacto económico marginal en el APEGRN queda limitado por condiciones que estarían en rigor en el APEGRN. Esto incluye:

- No se permitirán variaciones a las establecidas en el mismo.
- Los usos existentes no conformes legales seguirán operando (ejemplo: la agricultura en los distritos BQ y CR).
- Se enmienda el Reglamento Conjunto, el capítulo 37 correspondiente a la calificación vigente establecida por la Zonificación Especial para las Zonas no Urbanas de los Municipios circundantes al Bosque Nacional del Caribe (El Yunque)
- Se deroga la Zona de Interés Turístico Núm. 5 y el Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico.
- Las actividades turísticas existentes no pasan a estar vedadas a partir de la vigencia del APEGRN).

Por otra parte, no se incluye:

- Monto aportado por parte del gobierno en la compra de terrenos para su preservación.

- Pagos de compensación a dueños de terrenos que resulten afectados por la zonificación.
- Valor monetario de las transacciones entre dueños de parcelas remitentes y los receptoras en las transferencias de desechos de desarrollo.

TABLA 2. ACTIVIDADES ECONÓMICAS SELECCIONADAS EN LOS MUNICIPIOS QUE COMPRENDEN EL APEGRN POR SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (NAICS)

Fajardo					
21	Minería	1	no disponible	no disponible	no disponible
42	Comercio al por mayor	7	20,583	634	46
44-45	Comercio al detalle	145	334,026	32,561	2,179
48-49	Transportación y almacenamiento	15	14,237	3,251	151
51	Información	10	13,046	1,322	85
52	Finanzas y seguros	32	44,208	5,470	245
53	Bienes raíces, alquiler y arrendamiento con opción a compra	33	18,615	3,709	241
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	29	5,781	1,403	71
56	Servicios de apoyo y administración de organizaciones;				
	limpieza y administración de desperdicios y mitigación	13	11,055	4,641	236
61	Servicios educacionales	7	8,738	3,108	201
62	Cuidado de la salud y asistencia social	99	91,617	21,481	1,132
71	Artes, entretenimiento y recreación	14	14,901	2,854	111
72	Servicios de hospedaría y alimentos	67	173,015	50,350	2,959
81	Otros servicios (excepto Administración pública)	31	7,293	1,936	143
42	Comercio al por mayor	1	no disponible	no disponible	no disponible
44-45	Comercio al detalle				

		21	63,444	5,353	306
51	Información	1	no disponible	no disponible	no disponible
52	Finanzas y seguros	3	no disponible	no disponible	no disponible
53	Bienes raíces, alquiler y arrendamiento con opción a compra	7	2,490	346	22
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	4	691	149	no disponible
56	Servicios de apoyo y administración de organizaciones;	7	1,902	518	28
	limpieza y administración de desperdicios y mitigación				
62	Cuidado de la salud y asistencia social	17	6,982	1,489	104
71	Artes, entretenimiento y recreación	5	4,186	793	60
72	Servicios de hospedaría y alimentos	20	11,313	2,087	244
81	Otros servicios (excepto Administración pública)	11	3,684	347	31

Fuente: Censo Económico de 2007.

En el Distrito UM, de aproximadamente 425 cuerdas, se autorizaría ciertas actividades de comercio, residenciales y residenciales mixto. Si mantenemos en perspectiva el alto nivel de posibilidades de negocios que podrían establecerse sujeto a las probabilidades de oferta y demanda, analizamos de forma específica las alternativas de vivienda (Tabla 5). En este particular, se establece una densidad poblacional de 1 Unidad Básica de Vivienda (UBV) por cada 150 metros cuadrados en un solar mínimo de 400 metros cuadrados. El área promedio de los solares en el Distrito UM es de 2,872.7 metros cuadrados, con una mediana de 973.3 metros cuadrados. Se aplicó el criterio de aquellos solares cumplieran con el límite de 400 metros cuadrados, resultando 11,080.9 UBV. Si se mantiene como fijo el criterio de que cada UBV sería ocupada por una sola familia, y con un promedio de 3.1 personas por familia en el 2010, estas transacciones representarían un incremento en el número de residentes de al menos 34,350 personas. Ampliando este

escenario con las opciones de Transferencias de Derechos de Desarrollo (TDD), se permite en este Distrito UM la Densidad Mínima de 1 UBV cada 25 cuerdas, y la Densidad Máxima de 2 UBV por cuerda. Esto representaría 17 UBV y 850 UBV, respectivamente. Con el promedio en 3.1 personas por familia, el cambio adicional por TDD podría ser de 52 personas en Densidad Mínima y de 2,636 personas en Densidad Máxima, colocando una sola familia por UBV. Como referencia, el Censo de Población y Vivienda de 2010 reportó que el municipio de Fajardo tenía 36,993 habitantes y Luquillo 20,068.

En el Distrito TS se facultaría el establecimiento de facilidades de hospedaría dentro de la modalidad de ecoturismo, cuyo impacto al medioambiente es considerablemente menor al turismo de los hoteles tradicionales. Con una Densidad Permitida de 3 habitaciones por cada 25 cuerdas y un total de 199.1 cuerdas en dicho Distrito, esto sería aproximadamente 24 habitaciones o 48 personas, al hospedarse un promedio de 2 visitantes por habitación. Considerando un gasto promedio por visitante de \$738.48 (año fiscal 2010, para todo tipo de visitante), esto sería un gasto total de \$35,284. Si se observan las TDD, se autoriza en este Distrito TS la Densidad Mínima de 3 habitaciones por cada 25 cuerdas, y la Densidad Máxima de 1.5 habitaciones por cuerda. Con los parámetros constantes de número de personas por habitación y de gasto promedio por visitante, los estimados para la Densidad Mínima serían los mismos de la Densidad Permitida (aproximadamente 24 habitaciones, 48 visitantes y \$35,284 en gastos). Para la Densidad Máxima, los totales serían aproximadamente 299 habitaciones, 597 visitantes y \$441,051 en gastos (Tabla 3).

En el Distrito BQ, también se permitirían eco-hospederías. La Densidad Permitida es la misma del Distrito TS. Si se toman como base las 3,380.5 cuerdas del Distrito BQ, se estaría aprobando unas 406 habitaciones aproximadamente (Tabla 5). Nuevamente, con las guías de 2 personas por habitación y un

gasto promedio de \$738.48, los totales aproximados serían 811 visitantes y \$599,139 en gastos. Si se utiliza, por ejemplo, un tope de 120 habitaciones en todo el Distrito BQ, se tendría, con los indicadores fijos, 240 visitantes con un gasto total de \$177,235. Por último, con las TDD, los totales para la Densidad Mínima serían los mismos estimados para la Densidad Permitida. Es decir: aproximadamente 406 habitaciones, 811 visitantes y \$599,139 en gastos. Si permanece el área que comprende este Distrito BQ al momento de considerar TDD, la aplicación de la Densidad Máxima podría ascender, hasta aproximadamente 5,071 habitaciones, 10,141 visitantes (2 personas por habitación) y \$7,489,238 en gastos².

Se apercibe que todavía es incierta la propensión al gasto por parte del "ecoturista" en Puerto Rico, toda vez que este tipo de turismo es aún incipiente en la Isla. Por otra parte, hay que tomar en consideración el hecho de que en la ecuación turística tradicional existe un alto nivel de insumos importados, como por ejemplo el petróleo y los pagos de rendimientos de capital hacia el exterior. El ecoturismo podría reducir parcialmente dicha dependencia, con el efecto en un aumento en el producto e ingreso interno. De hecho, se subraya que las eco-hospederías podrían resultar más propensas a la inversión por parte del capital local.

Dentro de los parámetros aquí descritos, conjuntamente con otros factores de índole ambiental y de ordenamiento urbano, podrían determinar la consecución del APEGRN como parte de la política pública potencial de la Junta en lo que respecta a la delimitación de áreas donde podrá ubicarse el desarrollo de forma ordenada y balanceada, a la vez que se protegen los terrenos que, por sus condiciones naturales y de valor ecológico, deben de mantenerse fuera del proceso urbanizador.

² Nota: El Reglamento de Calificación Especial en la sección II, (3.2.7) del Distrito BQ establece como Densidad Permitida un Máximo de 30 habitaciones por hospedería.

TABLA 3. POSIBLES ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS POR DENSIDAD MINISTERIAL Y DENSIDAD MÁXIMA MEDIANTE TRANSFERENCIA DE DERECHOS DE DESARROLLO

I) Distrito UM para vivienda		
Número de cuerdas utilizadas:	425.2	
A) Densidad Ministerial: 1 UBV por cada 150 metros cuadrados en solar mínimo de 400 metros cuadrados (1 cuerda = 3,929 metros cuadrados)	11,080.9	UBV
Número de residentes (3.1 personas por familia, una familia por unidad)	34,350.8	Personas
B) Densidad Mínima por transferencia de derechos de desarrollo		
Densidad Mínima = 1 Derecho de Desarrollo = 1 UBV cada 25 cuerdas	17.0	UBV
Número de residentes (3.1 personas por familia, una familia por unidad)	52.7	Personas
C) Densidad Máxima por transferencia de derechos de desarrollo		
Densidad Máxima = 2 UBV por cuerda	850.4	UBV
Número de residentes (3.1 personas por familia, una familia por unidad)	2,636.2	Personas
II) Distrito 50 para eco-hospederos		
Número de cuerdas utilizadas:	199.1	
A) Densidad permitida		
3 habitaciones por cada 25 cuerdas	23.9	Habitaciones
Número de visitantes (2 personas por habitación)	47.8	Personas
Gasto anual total (Con gasto promedio fiscal 2010)	35,284.04	Dólares
B) Densidad Mínima por transferencia de derechos de desarrollo		
Densidad Mínima = 1 Derecho de Desarrollo = 3 habitaciones cada 25 cuerdas	23.9	Habitaciones
Número de visitantes (2 personas por habitación)	47.8	Personas
Gasto anual total (Con gasto promedio fiscal 2010)	35,284.04	Dólares
C) Densidad Máxima por transferencia de derechos de desarrollo		
Densidad Máxima = 1.5 habitaciones por cuerda	298.6	Habitaciones
Número de visitantes (2 personas por habitación)	597.2	Personas
Gasto anual total (Con gasto promedio fiscal 2010)	441,050.51	Dólares
III) Distrito 80 para eco-hospederos		
A) Densidad permitida		
Número de cuerdas utilizadas:	3,380.5	
Máximo de 120 habitaciones	120.0	Habitaciones
Número de visitantes (2 personas por habitación)	240.0	Personas
Gasto anual total (Con gasto promedio fiscal 2010)	177,235.20	Dólares
3 habitaciones por cada 25 cuerdas	405.7	Habitaciones
Número de visitantes (2 personas por habitación)	811.3	Personas
Gasto anual total (Con gasto promedio fiscal 2010)	599,139.02	Dólares

B) Densidad Mínima por transferencia de derechos de desarrollo		
Densidad Mínima = 1 Derecho de Desarrollo = 3 habitaciones cada 25 cuerdas	405.7	Habitaciones
Número de visitantes (2 personas por habitación)	811.3	Personas
Gasto anual total (Con gasto promedio fiscal 2010)	599,139.02	Dólares
C) Densidad Máxima por transferencia de derechos de desarrollo		
Densidad Máxima = 1.5 habitaciones por cuerda	5,070.7	Habitaciones
Número de visitantes (2 personas por habitación)	10,141.4	Personas
Gasto anual total (Con gasto promedio fiscal 2010)	7,489,237.79	Dólares
Junta de Planificación, 2011, Subprograma de Análisis Económico Nota: El Reglamento de Calificación Especial en la sección II, (3.2.7) del Distrito BQ establece como Densidad Permitida un Máximo de 30 habitaciones por Hospedería.		

II. ANÁLISIS DE FLEXIBILIDAD ADMINISTRATIVA PARA LOS PEQUEÑOS NEGOCIOS

Necesidad y objetivos de la reglamentación:

La Junta de Planificación de Puerto Rico es un organismo creado por la Ley Núm. 75, de 24 de junio de 1975, según enmendada, para proteger los intereses y el bienestar de la ciudadanía en general, en el descargo de la política de planificación y calificación de las distintas áreas de nuestra Isla.

Este Reglamento de Calificación Especial de la Gran Reserva del Noreste (APEGRN) tiene el propósito de guiar y controlar el uso y desarrollo de los terrenos dentro del APEGRN 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.

Asuntos significativos levantados por la opinión pública:

En la vista pública realizada como parte del proceso para la aprobación del Reglamento de Calificación Especial de la Gran Reserva del Noreste (APEGRN) no hubo objeciones sobre el impacto en la flexibilidad reglamentaria en los pequeños negocios, como resultado del mismo.

Número estimado de pequeñas entidades:

A tenor con la definición de “pequeños negocios” establecido en el Artículo 2, inciso (d) de la Ley Núm. 454 de 28 de diciembre de 2000, “Ley de Flexibilidad Administrativa y Reglamentaria para el Pequeño Negocio”: este reglamento aplicará a todos los pequeños negocios radicados en el APEGRN.

Informes, teneduría de libros y otros requisitos para cumplir con el reglamento:

Se estima que no existen requisitos de destreza técnica especial para el desempeño de las obligaciones de este reglamento. Por otro lado, no es menos cierto que el hecho de facilitar el desarrollo de la pequeña y mediana empresa no debe alterar el curso normal del programa de planificación de la Isla. El facilitar los procesos de obtención de permisos no implica la autorización de permisos para usos comerciales en distritos donde dicha actividad no está contemplada por su distrito de calificación.

La Ley Núm. 81 de 15 de marzo de 2004 añade el inciso (f) al Artículo 3 de la Ley Núm. 454 de 28 de diciembre de 2000, “Ley de Flexibilidad Administrativa y Reglamentaria para el Pequeño Negocio”, a los fines de aclarar que dicha Ley no tiene el propósito de autorizar, facilitar o proteger la operación de negocios en áreas residenciales en violación de cualquier ley o reglamento aplicable.

Pasos que la agencia ha tornado para minimizar los impactos económicos significativos en pequeños negocios de acuerdo a los objetivos de los estatutos aplicables:

La Ley Núm. 161, de 1 de diciembre de 2009, conocida como Ley para la Reforma del Proceso de Permisos de Puerto Rico, creó una nueva estructura de permisos, que consiste de tres entidades gubernamentales: la Oficina del Inspector General de Permisos (OIGPe), la Oficina de Gerencia de Permisos (OGPe) y la Junta Revisora de Permisos y Usos de Terrenos (JR).

Posteriormente, mediante el Boletín Administrativo OE-2010-037, Orden Ejecutiva del Gobernador de Puerto Rico para Establecer el Sistema Integrado de Permisos (SIP), se establece el SIP, adscrito a la junta, como ente organizacional el cual agrupa a la OIGPe, a la OGPe y a la Junta Revisofa.

Como parte del proceso de reforma del sistema de permisos, la Junta de Planificación ha elaborado un Reglamento Conjunto de Permisos para Obras de Construcción y Usos de Terrenos, con el propósito de detallar el sistema integrado de permisos en relación con el desarrollo y uso de terrenos conforme dispone la Ley Núm. 161, supra.

El Reglamento Conjunto de Permisos para Obras de Construcción y Usos de Terrenos (Reglamento Conjunto), tiene el propósito de detallar el proceso integrado de permisos relacionado al desarrollo y uso de terrenos, conforme a la política pública esbozada en la Ley Núm. 161, supra. Éste incluirá un sistema uniforme de evaluación y expedición de determinaciones finales, permisos y recomendaciones relacionados a obras de construcción y uso de terrenos. El Reglamento Conjunto consolida en un solo lugar, en un orden lógico y sin duplicación innecesaria, todas las reglas aplicables al desarrollo y uso de terrenos en Puerto Rico.

La Ley Núm. 161, antes citada, tiene el propósito de reestructurar los procesos de planificación para facilitar el desarrollo económico del País. Como parte de la ley, se establecieron diferentes estrategias para atacar el problema, lo que incluye un Sistema Integrado de Permisos (SIP), el cual consiste de las tres entidades gubernamentales enumeradas previamente. Además, derogó aquellas disposiciones legales que podrían estar en conflicto o duplicidad con sus disposiciones.

En el SIP se dará prioridad y agilidad a la evaluación de solicitudes de Permisos para Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) y el Reglamento Conjunto impacta de forma positiva estos negocios, ya que incluye disposiciones específicas para ellos. Esto incluye disposiciones a los efectos de que los Permisos PYMES se expedirán en un máximo de sesenta (60) días contados a partir de su radicación y un permiso PYMES, conforme al uso donde ubica (ministerial), que no sea atendido dentro de dicho término, se entenderá como aprobado para todos los efectos legales.

En adición, se excluye del requisito de renovación del permiso de instalación a aquellos rótulos de hasta cien (100) pies cuadrados, cumpliendo con una serie de requisitos, lo que es un alivio económico en particular para las pequeñas empresas. Estas disposiciones aplicarán a todo negocio que cualifique dentro de la definición de un permiso PYMES, o sea una pequeña y mediana empresa de cincuenta (50) empleados o menos y que ubique en una calificación que permita el uso propuesto. Por lo tanto, las áreas geográficas más impactadas serán las áreas urbanas, ya que por su calificación propician la ubicación de este tipo de empresa. Es importante señalar que la nueva reglamentación no contempla la preparación de informes por parte del solicitante de permisos, solamente deberá cumplimentar y someter la correspondiente solicitud de servicios.

El Reglamento Conjunto no incluye el monitoreo ni las penalidades, ya que las mismas estarán contenidas en el Reglamento de la Oficina del Inspector General de Permisos, la cual según indicamos, forma parte del SIP.

III. TÉCNICA DE COSTO BENEFICIO EN PROYECTOS AMBIENTALES

ASPECTOS CONCEPTUALES Y TEÓRICOS

El uso de esta técnica se remonta a la década de los sesenta, aunque ha tenido muchos cambios que la han mejorado y sigue siendo la más utilizada en evaluación ambiental. El análisis costo-beneficio es la herramienta que sintetiza el pensamiento económico, para asistir a la toma de decisiones en pro del mejoramiento del estado ambiental.

Compara los costos y beneficios de ejecutar programas o políticas. La otra gran ventaja de la técnica es la evaluación de los diferentes programas y políticas bajo un esquema sistemático, el cual asigna un valor a los costos y beneficios de ejecución de cada programa o política usando el concepto del dinero. A pesar de las limitaciones, especialmente en la cuantificación de los costos y beneficios intangibles es de gran ayuda en la toma de decisiones ambientales.

La valorización económica de los recursos naturales es importante en la búsqueda del desarrollo sustentable. La alternativa no es escoger entre desarrollo y medio ambiente, sino proponer incorporar medidas de costo-eficiencia para re-establecer, sustentar y proteger los sistemas naturales.

Los recursos naturales carecen de precio, pero tienen valor. De ahí la necesidad de estimar su valor, utilizando el dinero como denominador común. La valorización económica del medio ambiente arroja información sobre el valor monetario que los miembros de un determinado colectivo le otorgan a las distintas alternativas medioambientales con las que se confronta, definiéndose esta, como un conjunto de técnicas y métodos que permiten medir las expectativas de beneficios y costos derivados

de algunas de las acciones tales como: uso de activo ambiental, realización de una mejora ambiental, generación de un daño ambiental, entre otros.

La diferencia entre bienes, servicios e impactos ambientales puede implicar el uso de diferentes metodologías para la valoración de cada uno.

Se utiliza la teoría del valor total económico donde la inclusión de externalidades o valores para los cuales no hay establecido un mercado compatible. Uno de los rasgos característicos de muchos bienes ambientales, es el beneficio que proporciona por su uso directo o indirecto. Otros son más complicados por no tienen que ver con su uso. Hay valores de uso y no uso (valor de opción y valor de existencia (Pearce y Turner)

Se han desarrollado diversas técnicas que permiten abordar el problema de la valorización ambiental. Los beneficios de esta son:

- Ayudan a entender las causas económicas de los problemas ambientales en una economía de mercado.
- Colaborando en el diseño de los instrumentos de política a ser utilizados.
- Analizan las implicaciones económicas de las iniciativas de política ambiental.
- Finalmente los métodos de valorización económica de los recursos naturales se dividen en métodos de valorización directa, métodos de valorización indirecta y métodos de valorización contingente.

Algunas de las variables usadas en estas metodologías incluyen costos de oportunidad y costos de reposición, valor presente neto y la tasa de descuento. El empleo de los métodos de valorización económica ambiental permite conocer los beneficios que la sociedad atribuye a mejorar la calidad ambiental y los

costos que los distintos niveles de intervención que se implican en el desempeño de los bienes y servicios ambientales.

La Gran Reserva del Noreste permite utilizar este valioso instrumento en el análisis de los impactos ambientales a los valiosos recursos naturales existente en el lugar.

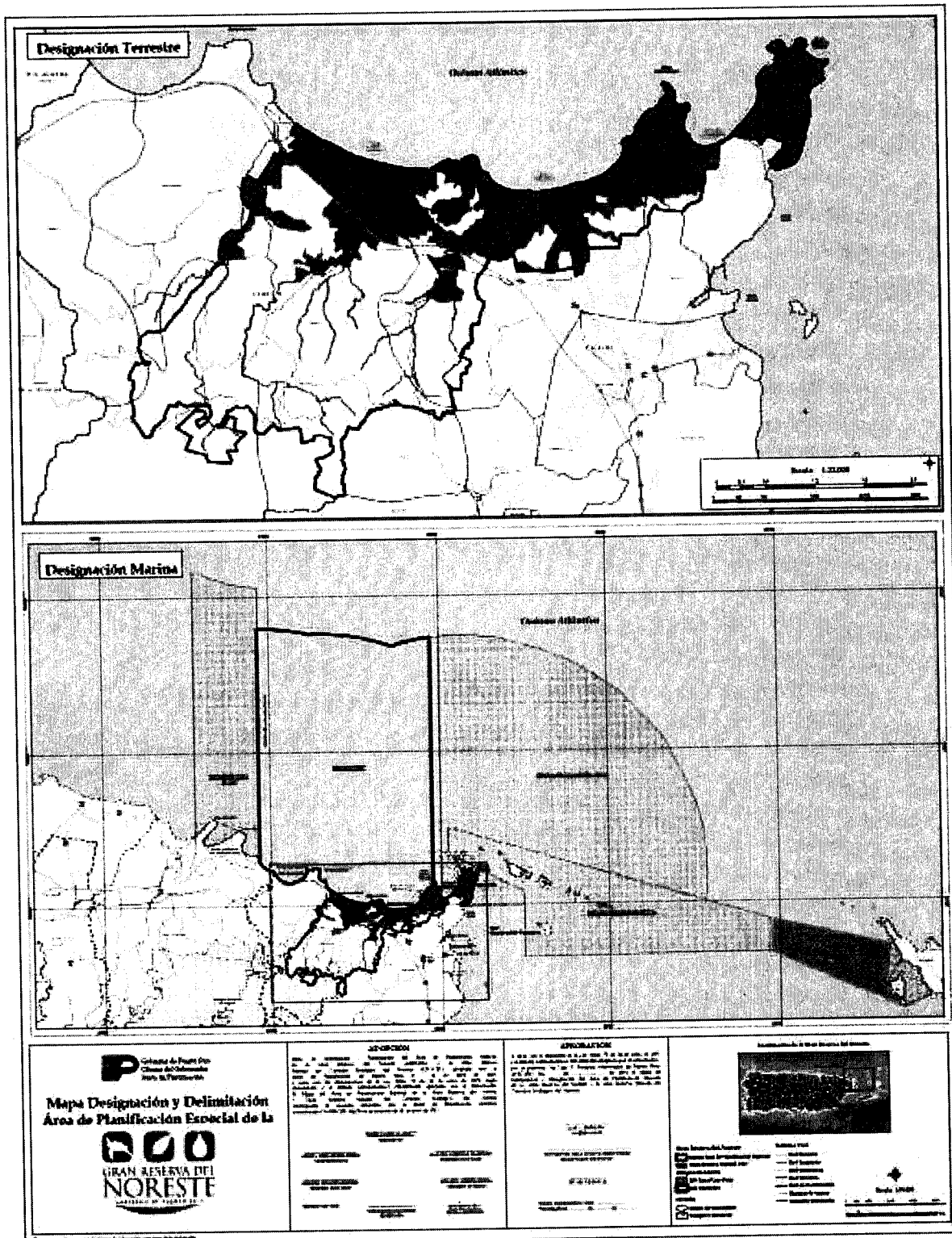
ASPECTOS PRÁCTICOS

El Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste (APEGRN) cuenta con una complejidad y abundancia de recursos naturales en el área que han sido descritos detalladamente tanto en el Documento de Designación de la Gran Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste (GRNCEN) como en el Plan del APEGRN.

Las técnicas mixtas de valorización podrán usarse en el ordenamiento de los impactos ambientales por lo que cada acción a llevarse a cabo en el APEGRN deberá incluir un análisis costo beneficio.

- Será necesario la integración de equipos multidisciplinarios en la evaluación de proyectos.
- En la valorización económica de daños ambientales deberá de incluirse la valorización de las funciones de los recursos naturales, niveles de degradación, efectos irreversibles y pérdidas potenciales para el manejo de estos.
- El listado de especies clasificados como elementos críticos, los recursos naturales presentes, los ecosistemas y los estudios del área son muy importante en la valorización ambiental con metodologías mixtas.
- Las actividades recreativas a ser desarrolladas en el APEGRN también deberán ser consideradas ya que estas impactarán los recursos naturales necesitando sistemas alternos de valorización.
- La complejidad de los sistemas naturales y sus interrelaciones tiene que ser medidos para el sabio uso de los recursos.

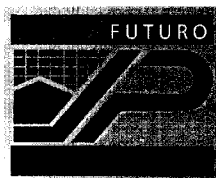
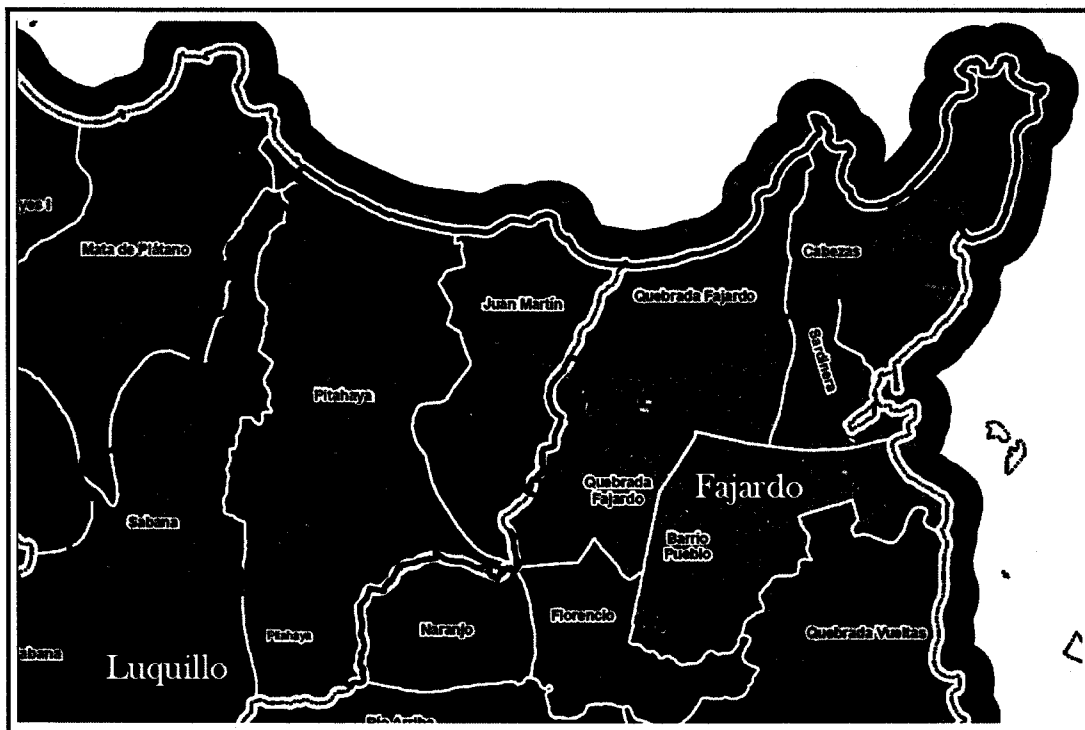
ANEJO 7 MAPA DE CALIFICACIÓN DEL APEGRI





REGLAMENTO DE CALIFICACIÓN ESPECIAL ÁREA DE PLANIFICACIÓN ESPECIAL DE LA GRAN RESERVA DEL NORESTE

(APEGRN) SECCIÓN II



Vigencia
28 de junio de 2011



**GOBIERNO DE PUERTO RICO
OFICINA DEL GOBERNADOR
JUNTA DE PLANIFICACIÓN Y
DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES
SAN JUAN, PUERTO RICO**

**REGLAMENTO DE CALIFICACIÓN ESPECIAL
ÁREA DE PLANIFICACIÓN ESPECIAL DE LA
GRAN RESERVA DEL NORESTE**

**APEGRN
SECCIÓN II**

**Hon. Luis G. Fortuño
Gobernador**

**Rubén Flores Marzán
Presidente
Junta de Planificación**

**Hon. Daniel J. Galán Kercadó
Secretario Departamento de Recursos Naturales y Ambientales**

Vigencia del Reglamento

28 de junio de 2011

**GOBIERNO DE PUERTO RICO
OFICINA DEL GOBERNADOR
JUNTA DE PLANIFICACIÓN Y
DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES
SAN JUAN, PUERTO RICO**

**Rubén Flores Marzán
Presidente**

**Leslie Hernández Crespo
Vice-Presidente**

**Leslie Rosado Sánchez
Miembro Asociado**

**Manuel Cardona
Miembro Asociado**

**Edgar Lebrón Rivera
Miembro Alterno**

**Hon. Daniel J. Galán Kercadó
Secretario Departamento de Recursos Naturales y Ambientales**

SECCIÓN II APEGRN:

REGLAMENTO DE CALIFICACIÓN ESPECIAL

TABLA DE CONTENIDO DEL REGLAMENTO

CAPÍTULO 1: ALCANCE DEL REGLAMENTO.....	1
1.1. TÍTULO	1
1.2. PROPÓSITO Y OBJETIVOS GENERALES.....	1
1.3. AUTORIDAD.....	3
1.4. APLICABILIDAD.....	3
1.5. TÉRMINOS EMPLEADOS.....	3
1.6. DISPOSICIONES DE OTROS REGLAMENTOS.	3
1.7. PERMISOS Y CERTIFICACIONES.....	4
1.8. VIGENCIA	4
1.9. CLAUSULA DE SEPARABILIDAD.....	4
1.10. CLÁUSULA DEROGATORIA Y ENMIENDAS.....	5
1.11. DEFINICIONES	5
CAPÍTULO 2: MAPAS DE CLASIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN	6
2.1. PROPÓSITO DE LA CLASIFICACIÓN DE SUELOS.....	6
2.2. CLASIFICACIÓN DEL SUELO.	6
2.3. CALIFICACIÓN DEL SUELO.	6
2.4. CONVERSIÓN DE UNIDADES DE VIVIENDA.....	7
2.5 VARIACIONES	7
2.6 Usos EXISTENTES NO CONFORMES LEGALES.....	8
CAPÍTULO 3: DISTRITOS DE CALIFICACIÓN	10
3.1. DISTRITO AD – ÁREA DESARROLLADA	10
3.1.1 Propósito del Distrito AD	10
3.1.2 Usos Permitidos en Distritos AD	10
3.1.4 Parámetros en Distritos AD.....	11
3.1.5 Disposiciones Sobre Densidad en Distritos AD	12
3.1.6 Patios Laterales en AD.....	12
3.1.7 Área de Estacionamiento en Distritos AD	13
3.1.8 Marquesinas en Distritos AD.....	13
3.2. DISTRITO BOSQUE (BQ)	14
3.2.1 Propósito del Distrito BQ.....	14
3.2.2 Usos en Distritos BQ	14
3.2.3 Usos No Permitidos en BQ	14
3.2.4 Parámetros en Distritos BQ.....	15
3.2.5 Áreas de Estacionamiento en Distritos BQ.....	16
3.2.6 Marquesinas en Distritos BQ.....	16
3.2.7 Densidad permitida.	16
3.3. DISTRITO CONSERVACIÓN DE RECURSOS (CR).....	17
3.3.1 Propósito del Distrito CR.....	17
3.3.2 Usos en Distritos CR.....	17
3.3.3 Usos No Permitidos en CR	18
3.3.4 Parámetros en Distritos CR.....	18
3.3.5 Áreas de Estacionamiento en Distritos CR.....	19
3.4. DISTRITO PRESERVACIÓN DE RECURSOS (PR)	19

3.4.1 Propósito del Distrito PR	19
3.4.2 Usos en Distritos PR	19
3.4.3 Usos No Permitidos en PR.....	20
3.4.4 Segregaciones en Distritos PR	20
3.4.5 Construcciones en Distritos PR.....	21
3.4.6 Áreas de Estacionamiento en Distritos PR	21
3.4.7 Accesibilidad en Distritos PR	21
3.5. DISTRITO TURISMO SOSTENIBLE (TS)	22
3.5.1 Propósito del Distrito TS.....	22
3.5.2 Usos en Distritos TS.....	22
3.5.3 Usos No Permitidos en TS	23
3.5.4 Parámetros en Distrito TS	24
3.5.5 Densidad permitida en TS	25
3.5.6 Áreas de Estacionamiento en Distritos TS.....	27
3.5.6 Impactos en TS	27
3.6. DISTRITO USO MIXTO (UM)	28
3.6.1 Propósito y Alcance del Distrito UM.....	28
3.6.2 Usos en Distritos UM.....	28
3.6.4 Parámetros en Distritos UM	29
3.6.5 Densidad Poblacional en Distritos UM.....	30
3.6.6 Área de Ocupación en Distritos UM.....	30
3.6.7 Área Bruta de Piso en Distritos UM	30
3.6.8 Patios Interiores y Semi-interiores en Distritos UM.....	31
3.6.9 Edificios y Usos Accesorios en Distritos UM.....	31
3.6.10 Áreas de Estacionamiento en Distritos UM.....	31
3.5.11 Impactos en UM	31
CAPÍTULO 4: EVALUACIÓN DE CONSULTAS DE UBICACIÓN	32
4.1 DISPOSICIONES GENERALES	32
4.2 PROPÓSITO.....	32
4.3 CRITERIOS	32
4.4 INICIATIVA.....	33
4.5 USOS QUE PODRÁN CONSIDERARSE POR CONSULTA DE UBICACIÓN	33
CAPÍTULO 5: TRANSFERENCIA DE DERECHOS DE DESARROLLO	35
5.1 DISPOSICIONES GENERALES	35
5.2 DEFINICIONES	35
5.3 CRITERIOS MÍNIMOS DE PLANIFICACIÓN	37
Designación de las parcelas remitentes y receptoras:.....	37
Parcelas Remitentes.....	37
Parcelas Receptoras.....	38
Metodología para la densidad de los derechos de desarrollo	38
Cálculo de Derechos de Desarrollo en Distrito TS.....	39

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. GRÁFICA DE CALIFICACIÓN DE APEGRN	8
FIGURA 2. MAPA DE CALIFICACIÓN DE SUELOS.....	9
FIGURA 3. MAPA DE ÁREAS REMITENTES	42
FIGURA 4. MAPA DE ÁREAS RECEPTORAS.....	43

CAPÍTULO 1: ALCANCE DEL REGLAMENTO

1.1. TÍTULO

Este Reglamento se denominará y citará como el "Reglamento de Calificación Especial de la Gran Reserva del Noreste (APEGRN)".

1.2. PROPÓSITO Y OBJETIVOS GENERALES.

Este Reglamento tiene el propósito de guiar y controlar el uso y desarrollo de los terrenos dentro del APEGRN 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.

1. **Protección de los recursos hidrológicos.** El Plan propuesto tiene como objetivos básicos mejorar y proteger la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, 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.
2. **Protección de la vegetación silvestre.** Las medidas adoptadas se orientan a impedir que se reduzcan las áreas forestales y de vegetación natural existentes en el APEGRN, promoviendo a su vez la restauración de aquellas áreas que así lo necesiten.
3. **Protección de la fauna.** La fauna cumple un rol vital en la salud y equilibrio de los ecosistemas en el APEGRN, por lo que se requiere la adopción de medidas dirigidas a mantener o mejorar su diversidad, incluyendo sus respectivas poblaciones; 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 disposiciones específicas incluidas en el Reglamento Especial tienen la finalidad de restringir determinados usos que, dado a su impacto, se consideran incompatibles con el cumplimiento de los objetivos del APEGRN.
4. **Protección de los suelos.** Los objetivos del Plan propuesto van dirigidos 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 el APEGRN (tales como edificaciones, facilidades administrativas, infraestructura, etc.)

5. **Protección del paisaje.** Los usos y actividades en el APEGRN exigen una planificación sumamente rigurosa debido 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. Se ha dado atención especial a la regulación de la publicidad exterior como elemento de frecuente impacto visual en el ámbito cercano al APEGRN. También es necesario el establecimiento de reglamentación para controlar y manejar los efectos de la contaminación lumínica sobre las especies y ecosistemas del APEGRN.
6. **Protección del litoral costero.** Los objetivos de la calificación propuesta se centran en evitar los problemas de privatización del litoral costero y, el uso intenso o descontrolado de sus recursos. Será necesaria la provisión de accesos, servicios e infraestructuras que permitan absorber la demanda de uso público y, de esta forma, preservar las zonas de la costa más sensitivas.
7. **Regulación de actividades turísticas y recreativas.** La demanda recreativa que se centra en el APEGRN 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 esta Gran Reserva requieren una ordenación que pretenda superar las contradicciones existentes en la actualidad (el acceso limitado y la privatización de la costa, la creación de vertederos clandestinos y la generación de impactos sobre ecosistemas frágiles, entre otras.), permitiendo solamente aquellas actividades e intensidades compatibles con la preservación, conservación y restauración de los ecosistemas.

Por ello, y como base fundamental de este Reglamento de Calificación Especial, se favorece el uso público de carácter ecoturístico-recreativo y el desarrollo de los mecanismos administrativos y legales que consoliden una mayor utilización pública del APEGRN, así como la rehabilitación de sus ecosistemas; todo esto acorde con la política pública establecida para esta Gran Reserva.

8. **Regulación sobre la edificación de obras e infraestructuras.** La programación del desarrollo de obras e infraestructura dentro y fuera del APEGRN es una de las acciones territoriales, potencialmente, con mayor incidencia medioambiental (accesos, caminos, facilidades dotacionales, eco-hospederías, etc.). Todo ello exige una atención especial a las repercusiones medioambientales de dichas obras.

1.3. AUTORIDAD.

Este Reglamento se adopta al amparo y en armonía con las disposiciones de las Leyes Núm. 75 de 24 de junio de 1975, Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico, la Núm. 170 de 12 de agosto de 1988, Ley de Procedimiento Administrativo Uniforme y la Núm. 81 de 30 de agosto de 1991, Ley de Municipios Autónomos, según enmendadas.

1.4. APLICABILIDAD

Este Reglamento aplicará a través de toda la extensión territorial del APEGRN, y a toda persona natural y jurídica, pública o privada y cualquier agrupación de ellas dentro de las áreas cubiertas por los mapas de calificación adoptados al amparo de este Reglamento.

1.5. TÉRMINOS EMPLEADOS.

1. Los vocablos y frases definidos en este Reglamento Especial tendrán el significado establecido en el mismo siempre que se empleen dentro de su contexto.
2. Cuando así lo justifique su uso en este Reglamento Especial se entenderá que toda palabra usada en singular también incluye el plural y viceversa y el masculino incluirá el femenino y viceversa.
3. El texto de cualquier regla en este Reglamento tendrá precedencia sobre cualquier tabla, figura o representación gráfica en el mismo.
4. Cuando se utilice el término "días" en este Reglamento Especial y el mismo esté relacionado a un término de tiempo, el mismo deberá ser interpretado como "días naturales", excepto cuando se indique expresamente otra cosa.
5. En caso de discrepancia entre el texto en español y su traducción al inglés, prevalecerá el texto en español.

1.6. DISPOSICIONES DE OTROS REGLAMENTOS.

Las disposiciones de este Reglamento Especial prevalecerán y se complementarán con las disposiciones de cualquier otro Reglamento de Planificación en vigor que sea de aplicación al caso en particular. Sus disposiciones se complementarán e interpretarán a la luz de las políticas públicas y objetivos establecidos en el Plan del APEGRN.

El Reglamento de Calificación Especial "APEGRN" es específico para el sector y mucho más restrictivo y prevalecerá a las disposiciones especiales del Reglamento Conjunto aún cuando se utilizó la misma nomenclatura para algunos de los distritos, este Reglamento Especial formará parte del Reglamento Conjunto en el Capítulo 37 Sección 37.5. También este Reglamento Especial prevalece sobre las Guías de Diseño para Instalaciones Ecoturísticas y de Turismo Sostenible de la Compañía de Turismo. Todos los municipios que conforman el APEGRN deberán realizar las enmiendas necesarias a sus Planes Territoriales donde delimiten el área y hagan referencia al presente reglamento y al Plan de Manejo del APEGRN que en su momento se desarrolle. Toda acción o proyecto que se solicite o desee llevarse a cabo en ésta área de planificación especial debe ser evaluada por la Junta Adjudicativa con el Consejo de la Junta de Planificación según la Ley para la Reforma del Proceso de Permisos de Puerto Rico", (Ley Núm. 161 de 2009) cuando sea ministerial y deberá contar con los endosos de los municipios y agencias concernientes y cumplir con la Ley de Política Ambiental (Ley Núm. 416 de 2004) con su correspondiente documento de cumplimiento ambiental.

1.7. PERMISOS Y CERTIFICACIONES

Se prohíbe expresamente realizar actividad alguna de desarrollo o de uso del terreno, en cualquier propiedad bajo la jurisdicción de este Reglamento Especial, sin que se obtengan todos los permisos, autorizaciones y certificaciones aplicables de la Junta de Planificación y/o de la OGPe, los profesionales autorizados, inspector autorizado o las entidades gubernamentales competentes autorizadas a expedir los mismos según corresponda.

El presente Reglamento de Calificación Especial del APEGRN asigna distritos de calificación específicos al área y que serán atendidos directamente por la Junta de Adjudicativa de la OGPe cuando estos no sean usos ministeriales.

1.8. VIGENCIA

La vigencia de este Reglamento será efectiva con la aprobación del Plan y Reglamento de Calificación Especial del APEGRN por el Gobernador.

1.9. CLAUSULA DE SEPARABILIDAD

Si cualquier disposición, palabra, oración, inciso, sección o capítulo de este Reglamento Especial fuera impugnado por cualquier razón ante un tribunal y declarado inconstitucional o nulo, tal sentencia no afectará, menoscabará o invalidará las restantes disposiciones de este Reglamento, sino que su efecto se limitará a la

disposición, palabra, oración, inciso, sección o capítulo así declarado inconstitucional o nulo y la nulidad o invalidez de cualquier palabra, oración, inciso, sección o capítulo en algún caso específico no afectará o perjudicará en sentido alguno su aplicación o validez en cualquier otro caso, excepto cuando especifica y expresamente se invalide para todos los casos.

1.10. CLÁUSULA DEROGATORIA Y ENMIENDAS

En lo que concierne específicamente a los terrenos que componen la delimitación del APEGRN mediante la adopción y aprobación del Plan y Reglamento de Calificación Especial del APEGRN:

- Se deroga la Zona de Interés Turístico de los municipios de Río Grande, Luquillo y Fajardo, de acuerdo a la Resolución Número RP-4-18-93 (ZIT-5) de la JP del 4 de noviembre de 1993 y el Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico del 14 de agosto de 1996.
- Se enmienda el Reglamento Conjunto, el Capítulo 37 correspondiente a la Zonificación Especial para las Zonas No Urbanas de los Municipios Circundantes al Bosque Nacional del Caribe (El Yunque) en la delimitación correspondiente al APEGRN.
- Se enmienda el Reglamento Conjunto para integrar en el Capítulo 37 en la Regla 37.5 el presente Reglamento de Calificación Especial del APEGRN, tan pronto entre en vigor.

1.11. DEFINICIONES

Las palabras, frases o términos que se utilicen en este Reglamento Especial tendrán el significado que se señala la Sección de Definiciones del Reglamento Conjunto, adoptado por la Junta de Planificación el 30 de noviembre de 2010, siempre que se empleen dentro de su contexto. Cuando así lo justifique su uso en este Reglamento se entenderá que toda palabra usada en singular también incluye el plural y viceversa y el masculino incluirá el femenino y viceversa.

Cuando los parámetros establecidos en este Reglamento Especial sean más restrictivos que las definiciones de referencia del Reglamento Conjunto o cualquier otra fuente de referencia deberá interpretarse que prevalece lo que establece el Reglamento Especial del APEGRN.

CAPÍTULO 2: MAPAS DE CLASIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN

2.1. PROPÓSITO DE LA CLASIFICACIÓN DE SUELOS.

Facilitar al gobierno el proceso de establecer, desde una perspectiva integral, la política pública sobre los límites del crecimiento urbano, las áreas que merecen protección por su valor natural, cultural o agrícola y el uso de aquellos terrenos que resulten necesarios para proyectos de impacto regional como es el caso del desarrollo y mantenimiento de la infraestructura.

La clasificación de los terrenos es la delimitación o división del suelo en categorías generales de ordenación territorial: suelo urbano, suelo urbanizable (programado y no programado) y suelo rústico (común y especialmente protegido). Es el nivel básico o elemental de ordenación que, desde una perspectiva general, establece las bases para definir los usos del suelo con mayor detalle por medio de un ejercicio de calificación.

Se utiliza como base en la clasificación general del suelo la estructura de ordenación y nomenclatura establecida en el Capítulo 13 de la Ley Núm. 81 de 30 de agosto de 1991, según enmendada, conocida como la Ley de Municipios Autónomos.

Se hizo uso del Geodato de Sistemas de Información Geográfica según se establece en la Resolución JP-2010-298

2.2. CLASIFICACIÓN DEL SUELO.

La regulación sobre la clasificación del suelo en el APEGRN adopta el esquema establecido en la Ley de Municipios Autónomos (Ley Núm. 81 de 1991), aún cuando el Plan y Reglamento de Calificación Especial del APEGRN es un instrumento de planificación especial de ámbito supramunicipal que incide sobre una porción de terrenos de los municipios de Luquillo y Fajardo.

Para estos efectos, se crea un Plano de Clasificación del Suelo para el APEGRN.

2.3. CALIFICACIÓN DEL SUELO.

Se han creado Planos de Calificación de Suelo para el APEGRN, indicando los distritos de calificación espaciales correspondientes que regulan los usos y las actividades permitidas y prohibidas en la Gran Reserva del Noreste. Luego de la fecha de vigencia

de cada mapa de calificación o sus enmiendas, los mismos formarán parte del presente Reglamento.

Se crea un Reglamento de Calificación Especial para el "Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste (APEGARN)" siendo el mismo más restrictivo y prevalecerán las disposiciones especiales sobre cualquier otro reglamento. Este Reglamento de Calificación Especial formará parte del Reglamento Conjunto en el Capítulo 37, Regla 37.5. Aún cuando se utilizó la misma nomenclatura para establecer los distritos, los mismos tienen un alcance y un propósito especial y son más restrictivos que los del Reglamento Conjunto. Todos los municipios que conforman el APEGARN deberán realizar las enmiendas necesarias a sus Planes Territoriales donde delimiten el área y hagan referencia al presente Reglamento de Calificación Especial y posteriormente al Plan de Manejo del APEGARN. Toda acción o proyecto que se solicite o desee llevarse a cabo en ésta área de planificación especial debe ser evaluada por la Junta Adjudicativa con el consejo de la Junta de Planificación de Puerto Rico, el DRNA y deberá contar con los endosos de los municipios y agencias concernientes.

2.4. CONVERSIÓN DE UNIDADES DE VIVIENDA.

1. En proyecto de casas de apartamentos se permitirá convertir el número de unidades de vivienda en un número mayor o menor, de acuerdo al número de dormitorios por unidad y a la siguiente relación:

NÚMERO DE DORMITORIOS POR UNIDAD	EQUIVALENCIA EN TÉRMINOS DE UNIDAD DE VIVIENDA BÁSICA (UBV)
0 (estudio)	0.4
1	0.6
2	0.8
3	1.0

2. Cuando se provean más de tres (3) dormitorios por unidad de vivienda, cada dormitorio adicional se computará a razón de 0.2 unidades de vivienda básica adicionales.

2.5 VARIACIONES

Este Reglamento de Calificación Especial NO permitirá variaciones a las establecidas en el mismo.

2.6 USOS EXISTENTES NO CONFORMES LEGALES

Los usos existentes no conformes legales en los distritos de AD y BQ y cualquier otro distrito dentro del APEGRN que tengan permiso de uso seguirán operando y deberán implementar las mejores prácticas de mantenimiento y cumplimiento de legislación que les aplique para evitar contaminar los cuerpos de agua, entre otros.

TABLA 1. CALIFICACIÓN ESPECIAL PARA EL APEGRN

DESCRIPCION	CALI	CUERDAS	%
Área Desarrollada	AD	875.74	8.82
Vial	Vial	311.68	3.14
Uso Mixto	UM	425.53	4.28
Turismo Sostenible	TS	199.08	2.00
Preservación de Recursos	PR	3,438.60	34.62
Conservación de Recursos	CR	1,034.67	10.42
Bosque	BQ	3,380.47	34.03
Agua	Agua	266.59	2.68
Total área APEGRN (cuerdas)		9,932.36	100.00
Junta de Planificación, Sistemas de Información Geográfica, 2011			

FIGURA 1. GRÁFICA DE CALIFICACIÓN DE APEGRN

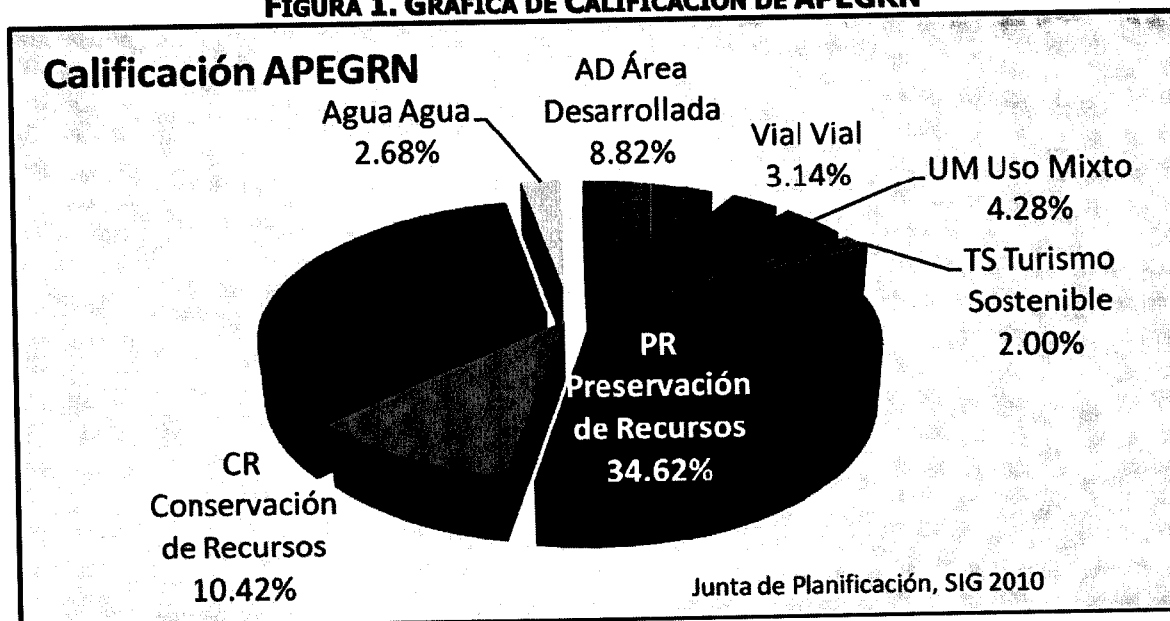


FIGURA 2. MAPA DE CALIFICACIÓN DE SUELOS



Escala: 1:65,000

**MAPA CALIFICACIÓN
ÁREA DE PLANIFICACIÓN ESPECIAL
GRAN RESERVA DEL NORESTE**

JUNTA DE PLANIFICACIÓN-2010

Leyenda:

- Límite APEGRN
- Distritos
- AD, Área Desarrollada
- BQ, Bosque
- CR, Conservación de Recursos
- PR, Preservación de Recursos
- TS, Turismo Sostenible
- UM, Uso Múltiple
- Agua

CAPÍTULO 3: DISTRITOS DE CALIFICACIÓN

3.1. DISTRITO AD – ÁREA DESARROLLADA

3.1.1 PROPÓSITO DEL DISTRITO AD

Este distrito se establece para identificar las áreas no urbanas que han sido pobladas o desarrolladas con el propósito de diferenciarlas de los demás distritos de calificación que establece este Reglamento.

3.1.2 USOS PERMITIDOS EN DISTRITOS AD

1. Los usos permitidos serán conforme a los designados por la Junta de Planificación y/o Oficina de Gerencia y Permisos (OGPe) en la consulta de ubicación o anteproyecto inicialmente presentado o por la OGPe o la agencia competente según corresponda en casos futuros.
2. En poblados desarrollados sin la aprobación de un desarrollo preliminar en el que se designen los usos de terrenos no se permitirá el cambio de usos, excepto cuando estén en conformidad con el carácter de la vecindad donde radican. Se permite la continuación de los usos existentes y la formación de nuevos solares siempre que cumplan con lo dispuesto en la Sección 18.21.3 del Reglamento Conjunto.
3. La OPGE podrá considerar proyectos de desarrollos de carácter residencial, institucional, comercial o industrial, siempre que tales usos armonicen con las características predominantes en el vecindario inmediato. Los nuevos usos industriales serán de tipo liviano y se permitirán únicamente en solares o pertenencias que colinden lateralmente, al menos por uno de los lados, con usos similares. Esto estará sujeto a que cuenten con la recomendación de la Unidad de Infraestructura de la OGPe.

3.1.4 PARÁMETROS EN DISTRITOS AD

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
TAMANO DEL SOLAR (metros cuadrados)	• Sin alcantarillado sanitario: mínimo 600 y máximo 2,000; o la cabida que se determine a base de las pruebas de percolación, lo que resulte mayor. • Con alcantarillado sanitario: mínima de 400.
DENSIDAD POBLACIONAL	Ver Sección 18.21.4 del Reglamento Conjunto
ÁREA MÁXIMA DE OCUPACIÓN (%)	65
ÁREA BRUTA DE PISO MÁXIMA (%)	130
	Un metro, excepto en casos en que el solar esté ubicado en una manzana en que existieren otras edificaciones con frente al mismo acceso, en los cuales podrá ser requerido un patio delantero mayor o menor que permita conservar la armonía del conjunto.
PATIO DELANTERO	Ver Sección 18.21.5 del Reglamento Conjunto
PATIO POSTERIOR	Un patio posterior con fondo no menor de tres (3) metros o 1/5 parte de la altura del edificio, cual fuere mayor.
CONSTRUCCIONES	• Durante las obras de urbanización de terrenos y construcción de edificios se tomarán todas las medidas que sean necesarias para reducir a un mínimo las escorrentías, deforestación y la erosión del terreno que puedan causar la sedimentación y la contaminación de lagunas, ríos y quebradas. • Toda obra a realizarse conllevará la reforestación y cualquier otra medida dirigida a proteger y conservar los embalses, ríos y lagos, requiriéndose como mínimo que se muestre evidencia de que luego del desarrollo del terreno, no se aumentará la escorrentía que se genere ni se afectará significativamente su calidad. • 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. • Cuando los terrenos colinden con cuerpos de agua (ríos, canales, quebradas, y lagunas) y/o humedales se mantendrá el retiro mínimo de 50 metros desde el borde exterior del cuerpo de agua hasta el punto más cercano del área o áreas de estacionamiento y cualquier estructura.

3.1.5 DISPOSICIONES SOBRE DENSIDAD EN DISTRITOS AD

El número de familias se determinará a base del tamaño del solar de acuerdo a lo siguiente:

1. En solares con tamaño menor de 800 metros cuadrados se permitirán casas de una (1) familia.
2. En solares con tamaño de 800 metros cuadrados o más, se permitirán casas de una (1) o dos (2) familias.
3. En comunidades o urbanizaciones aisladas servidas por un sistema de alcantarillado sanitario, se podrán permitir casas de dos (2) familias a la densidad de una familia por cada 150 metros cuadrados del área del solar.
4. Cualquier uso residencial que se proponga deberá proveerse de un acceso a la calle y a su estacionamiento independiente del acceso a los usos comerciales y su estacionamiento. Las unidades residenciales en este distrito no podrán ser utilizadas para fines comerciales, siempre que se demuestre que las unidades residenciales que comparten acceso está vacante, y que se puede proveer el estacionamiento necesario para suplir el aumento en la intensidad del uso.

3.1.6 PATIOS LATERALES EN AD

1. Usos residenciales - Se requerirán dos (2) patios laterales cada uno con un ancho no menor de tres (3) metros o de una quinta (1/5) parte de la altura del edificio, cual fuere mayor.
2. Cualquier patio lateral o parte del mismo que linde con una vía se considerará patio delantero y cumplirá con los requisitos de tamaño para patios delanteros en este distrito.
3. A nivel de la segunda planta se observarán los patios que se indican a continuación:

TIPO DE ESTRUCTURA	NÚM. DE PATIOS	ANCHO MÍNIMO (METROS)
Casa Individual	2	2 metros mínimos y cuya suma sea 5 metros mínimos
Casa de dos familias	2	2 metros mínimos y cuya suma sea 5 metros mínimos
Casa Patio	1	5 metros
Casa Gemela	1	5 metros



Casas en Hilera Interior	0	0 metros
Exterior	1	metros

4. Usos No Residenciales - Se permitirá la construcción hasta la colindancia lateral a menos que colinde con un uso residencial que observe patios laterales, en cuyo caso la estructura comercial observaría el mismo patio que el uso residencial adyacente.
5. La pared que se construya en cualquier línea de colindancia lateral deberá quedar construida por muros ciegos de material incombustible.

3.1.7 ÁREA DE ESTACIONAMIENTO EN DISTRITOS AD

Según lo establecido en el Capítulo 19, sección 19.21.6 del Reglamento Conjunto.

El área de estacionamientos utilizará 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.

3.1.8 MARQUESINAS EN DISTRITOS AD

Las marquesinas se ajustarán a las disposiciones del Capítulo 19, sección 19.21.7 del Reglamento Conjunto.

3.2. DISTRITO BOSQUE (BQ)

3.2.1 PROPÓSITO DEL DISTRITO BQ

Este distrito de conservación se establece para identificar los terrenos comprendidos por los bosques existentes así como aquellos recomendados a ser repoblados, son terrenos escarpados, algunas zonas con pendientes mayores a 20 por ciento, se ubican principalmente en las zonas altas o al Norte de la PR-3 y contiene las partes altas de las cuencas hidrográficas. Las características especiales de estos terrenos consisten, entre otras, en el tipo de suelo, la topografía y la humedad relativa en los mismos.

3.2.2 USOS EN DISTRITOS BQ

Los usos a permitirse en este distrito serán compatibles con los propósitos del mismo y con las disposiciones de esta Sección, tales como:

1. Agrícolas, utilizando prácticas adecuadas de manejo que no menoscaben la finalidad principal de preservar y conservar los ecosistemas.
2. Hospedajes Especializados.
3. Edificios y usos accesorios estrechamente relacionados o complementarios a los usos principales.
4. Construcción de caminos y establos para caballos como complemento al deporte de paseos a caballo.
5. Facilidades públicas y facilidades recreativas.
6. Eco-Hospederías (exceptuando Resort y Condo-hotel) de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Conjunto, Capítulo 26 de Excepciones y con las Guías ecoturísticas de diseño para instalaciones ecoturísticas y de turismo sostenible¹.

3.2.3 USOS NO PERMITIDOS EN BQ

1. No se permitirán Campos de Golf
2. No se permitirán Condo-Hoteles
3. No se permitirán Resorts

¹ Para llegar a la densidad máxima en eco-hospedería de 30 habitaciones como indican las guías de ecoturismo, se seguirá el mismo procedimiento de Transferencia de Derechos de Desarrollo establecidas para el distrito TS.

3.2.4 PARÁMETROS EN DISTRITOS BQ

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
ALTURA (máxima en metros)	- La altura de los edificios o estructuras será determinada en función a la naturaleza de la actividad específica a establecerse en cada uno. - Ningún edificio residencial tendrá más de nueve (9) metros de altura.
SEGREGACIONES	- No se permitirá la segregación de terrenos. - No se permitirá la segregación de las porciones de fincas o solares en un Distrito BQ del resto de la finca o solar que ostente otra clasificación excepto cuando esto sea para dedicar la porción en BQ a uso público a favor de un organismo competente, mediante escritura pública.
CONSTRUCCIONES	- Los edificios, estructuras u obras deben construirse en forma compacta, de modo que afecten un mínimo del área del bosque. - En tales proyectos debe evitarse la impermeabilización del terreno, debe protegerse y mantenerse la vegetación y los rasgos topográficos del lugar y en general, debe buscarse un balance positivo donde el ambiente natural prevalezca sobre el desarrollo. - Durante las obras de urbanización de terrenos y construcción de edificios se tomarán todas las medidas que sean necesarias para reducir a un mínimo las escorrentías, deforestación y la erosión del terreno que puedan causar la sedimentación y la contaminación de lagunas, ríos y quebradas. Se adoptará un protocolo de construcción en estas áreas que guíe las acciones de los contratistas. - Toda obra a realizarse conllevará la reforestación y cualquier otra medida dirigida a proteger y conservar los embalses, ríos y lagos, requiriéndose como mínimo que se muestre evidencia de que luego del desarrollo del terreno, no se aumentará la escorrentía que se genere ni se afectará significativamente su calidad. - 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. - Cuando los terrenos colinden con cuerpos de agua (ríos, canales, quebradas, y lagunas) y/o humedales se mantendrá el retiro mínimo de 50 metros desde el borde exterior del cuerpo de agua hasta el punto más cercano del área o áreas de estacionamiento y cualquier estructura.
ÁREA DE OCUPACIÓN (%)	4%
SEPARACIONES DE LAS COLINDANCIAS	- Todo edificio o estructura observará una separación no menor de seis (6) metros de la servidumbre de paso de toda vía existente o propuesta. - Las separaciones con respecto a otras líneas de colindancia serán de tres (3) metros o de una quinta (1/5) parte de la altura del edificio, cual fuere mayor.

3.2.5 ÁREAS DE ESTACIONAMIENTO EN DISTRITOS BQ

Según lo establecido en el Capítulo 19 Sección 19.25.4 del Reglamento Conjunto, incluyendo los espacios para cargar y descargar.

El área de estacionamientos utilizará 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. En todo caso el material a utilizarse deberá armonizar con el contexto geológico del área.

3.2.6 MARQUESINAS EN DISTRITOS BQ

Las marquesinas se ajustarán a las disposiciones del Capítulo 19 Sección 19.25.5 del Reglamento Conjunto.

3.2.7 DENSIDAD PERMITIDA.

Se permitirá una densidad de ministerial de 3 habitaciones cada 25 cuerdas, densidad general establecida para todo el APEGRN para poder tratar a todos los propietarios de manera justa e igualitaria. Pero se permitirá llegar a una densidad máxima de 1.5 habitaciones por cuerda, utilizando el mecanismo de Transferencia de Derechos de Desarrollo. En el distrito BQ el máximo de habitaciones en una eco-hospedería será de 30 habitaciones según se indica en las Guías ecoturísticas de diseño para instalaciones ecoturísticas y de turismo sostenible. Deberán someterse Consultas de Ubicación para la determinación por parte de la Junta de la Adjudicativa.

3.3. DISTRITO CONSERVACIÓN DE RECURSOS (CR)

3.3.1 PROPÓSITO DEL DISTRITO CR

Este distrito de conservación se establece para identificar porciones de fincas cuyas características existentes deben mantenerse y mejorarse, tales como tramos de carreteras donde los árboles a ambos lados forman un túnel, los márgenes de los cuerpos de agua, cuencas hidrográficas y franjas de amortiguamiento adyacentes a un recurso de valor especial.

3.3.2 USOS EN DISTRITOS CR

En los Distritos CR se permitirán usos tales como los siguientes, siempre que no confluyan con la conservación del tipo o clase de recurso o la estabilización de los terrenos:

1. Centro de Investigación Científica, siempre y cuando éstas no entorpezcan el balance ecológico y funcionamiento natural del sistema.
2. Facilidades recreativas asociadas al ecoturismo como: gazebos, kioscos o casetas para pasadías que podrán incluir mesas, bancos, fogones o áreas de barbacoa, áreas de limpieza y zafacones, entre otros. El diseño de estas instalaciones debe atender una tipología integrada en el entorno, sin impactos visuales o paisajísticos.
3. Agrícolas, utilizando prácticas adecuadas de manejo que no menoscaben la finalidad principal de preservar y conservar los ecosistemas.
4. Apicultura, Ganadería y otras actividades agropecuarias con las mejores prácticas de manejo.
5. Áreas para casetas de acampar removibles.
6. Merenderos al aire libre.
7. Miraderos o áreas para observar paisajes o panoramas.
8. Construcción de caminos y establos para caballos como complemento al deporte de paseos a caballo.
9. Instalaciones básicas y dotacionales para los servicios recreativos a ofrecerse por concesionarios en este distrito, tales como la operación de áreas de acampar, caminatas y excursiones guiadas, alquiler y excursiones en kayaks, alquiler y excursiones en bicicletas, excursiones y alquiler de equipo de observación de aves, alquiler de equipo de acampar, buceo, pesca, surfing y snorkeling, entre otro equipo necesario y en apoyo a las actividades recreativas permitidas.
10. Construcción de estructuras accesorias a los usos permitidos.

11. Instalaciones para servicios de infraestructura que sean necesarias para los usos permitidos.

3.3.3 USOS NO PERMITIDOS EN CR

1. No se permitirán Campos de Golf
2. No se permitirán Hoteles
3. No se permitirán Condo-Hoteles
4. No se permitirán Villas Turísticas

3.3.4 PARÁMETROS EN DISTRITOS CR

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
SEGREGACIONES	- No se permitirá la segregación de terrenos. - No se permitirá la segregación de las porciones de fincas o solares en un Distrito CR del resto de la finca o solar que ostente otra clasificación excepto cuando esto sea para dedicar la porción en CR a uso público a favor de un organismo competente, mediante escritura pública.
CONSTRUCCIONES	- Durante las obras de urbanización de terrenos y construcción de edificios se tomarán todas las medidas que sean necesarias para reducir a un mínimo las escorrentías, deforestación y la erosión del terreno que puedan causar la sedimentación y la contaminación de lagunas, ríos y quebradas. - Toda obra a realizarse conllevará la reforestación y cualquier otra medida dirigida a proteger y conservar los embalses, ríos y lagos, requiriéndose como mínimo que se muestre evidencia de que luego del desarrollo del terreno, no se aumentará la escorrentía que se genere ni se afectará significativamente su calidad. - 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. - Cuando los terrenos colinden con cuerpos de agua (ríos, canales, quebradas, y lagunas) y/o humedales se mantendrá el retiro mínimo de 50 metros desde el borde exterior del cuerpo de agua hasta el punto más cercano del área o áreas de estacionamiento y cualquier estructura.
ÁREA DE OCUPACIÓN (%)	2%
SEPARACIONES DE LAS COLINDANCIAS	- Todo edificio o estructura observará una separación no menor de seis (6) metros de patio delantero a una servidumbre de paso de una vía existente o propuesta. - Las separaciones con respecto a líneas de colindancias laterales y posterior será de tres (3) metros o de una quinta (1/5) parte de la altura del edificio, cual fuere mayor.

3.3.5 ÁREAS DE ESTACIONAMIENTO EN DISTRITOS CR

Según lo establecido en el Capítulo 19 Sección 19.26.4 del Reglamento Conjunto, siempre que los mismos no conlleven la destrucción de recursos naturales de gran valor ecológico tales como corte y relleno de mangles o salitrales.

El área de estacionamientos se utilizará 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. En todo caso el material a utilizarse deberá armonizar con el contexto geológico del área.

3.4. DISTRITO PRESERVACIÓN DE RECURSOS (PR)

3.4.1 PROPÓSITO DEL DISTRITO PR

Este distrito de preservación de recursos se establece para clasificar, designar y conservación de recursos naturales se establece para clasificar áreas específicas tales como bosques, dunas, ríos, lagos, lagunas, formaciones geológicas, parajes de extraordinaria belleza, refugios de flora y fauna, cuencas hidrográficas, nichos ecológicos (hábitat) de especies en peligro de extinción, áreas costeras de valor escénico, franjas de amortiguamiento adyacentes a un recurso de valor especial y otras áreas de especial interés que ameriten su protección para la contemplación, el estudio científico y el uso o disfrute recreativo limitado y controlado. Además, 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. Se incluyen los distintos tipos de bosques, cuerpos de agua, humedales, playas y pastos, que ameritan restauración, 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.

3.4.2 USOS EN DISTRITOS PR

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 reconocidos y acreditados por los organismos pertinentes.
2. Centro de Investigación Científica, siempre y cuando éstas no entorpezcan el balance ecológico y funcionamiento natural del sistema.
3. Recreación pasiva limitada.
4. Facilidades para recreación pasiva siempre y cuando éstas no entorpezcan el balance ecológico y funcionamiento natural del sistema.

5. Senderos, veredas, paseos tablados y veredas para ciclistas.
6. Área de varaderos e instalaciones para limpieza de pescado.
7. Áreas para pasadías, incluyendo kioscos y facilidades de barbacoa, según éstos sean compatibles con el uso principal y cumpliendo con otras disposiciones reglamentarias.
8. Torres o plataformas de observación.
9. Obras de carácter infraestructural que ineludiblemente deban localizarse en este distrito y que no resulten incompatibles con los objetivos de protección, tales como, entre otras, la construcción de vías o caminos de acceso a los diferentes espacios recreativos o de eco-hospederías.
10. Área para facilidades para bañistas e instalaciones de salvamento y socorrismo; Área de duchas, vestidores y servicios sanitario; Áreas para el manejo y la disposición de desperdicios sólidos, al igual que para la separación de material con potencial para ser reciclado; Estacionamiento de vehículos.
11. Rotulación informativa y educativa. Solo se permitirán rótulos con fines educativos y de información.

3.4.3 USOS NO PERMITIDOS EN PR

1. No se permitirán segregaciones
2. No se permitirán Campos de Golf
3. No se permitirán Hoteles
4. No se permitirán Condo-Hoteles
5. No se permitirán Eco-hospederías
6. No se permitirán viviendas
7. No se permitirán uso de "fortracks ni vehículos de alto impacto"
8. No se permitirán embarcaciones de motor excepto las que autorice el DRNA.
9. No se permitirán cabalgatas a gran escala excepto las que autorice el DRNA.
10. No se permitirán excursiones a gran escala excepto las que autorice el DRNA.
11. El uso de bicicleta estará limitado a las áreas asignadas para éstas.

3.4.4 SEGREGACIONES EN DISTRITOS PR

En los distritos PR no se permitirá la segregación de terrenos, excepto para viabilizar los usos permitidos en esta Sección. Tampoco se permitirá la segregación de las porciones de fincas o solares en un Distrito PR del resto de la finca o solar que ostenten otra clasificación, excepto cuando esto sea para dedicar la porción en PR a uso público a favor de un organismo competente, mediante escritura pública.

3.4.5 CONSTRUCCIONES EN DISTRITOS PR

No se permitirá construcción alguna excepto aquellas relacionadas con los estudios científicos mencionados en esta Sección.

3.4.6 ÁREAS DE ESTACIONAMIENTO EN DISTRITOS PR

Según lo establecido en el Capítulo 19 del Reglamento Conjunto, siempre que los mismos no conlleven la destrucción de recursos naturales de gran valor ecológico tales como corte y relleno de mangles o salitrales.

El área de estacionamientos utilizará 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. En todo caso el material a utilizarse deberá armonizar con el contexto geológico del área.

3.4.7 ACCESIBILIDAD EN DISTRITOS PR

La accesibilidad podrá ser controlada o impedida, dependiendo del valor natural y exclusividad de cada recurso en particular.

3.5. DISTRITO TURISMO SOSTENIBLE (TS)

El Desarrollo Eco turístico Sostenible es una modalidad del turismo sostenible que consiste en la visita, experiencias a atractivos naturales y culturales en donde se asegure la protección de los recursos y se genere actividad económica que beneficie directamente a las poblaciones locales, sin comprometer las opciones de las futuras generaciones. Algunos elementos del ecoturismo son:

1. Conservación
2. Educación
3. Participación Comunitaria
4. Desarrollo Económico

La Ley de Ecoturismo² de Puerto Rico lo define así: La industria que promueve el disfrute recreacional y cultural de las áreas naturales y zonas de interés histórico en Puerto Rico. La interacción en estos lugares comprende el uso y disfrute del ambiente de manera comprometida con la conservación y la protección del recurso y el sano desarrollo económico de la Zona.

3.5.1 PROPÓSITO DEL DISTRITO TS

Este distrito se establece para facilitar la ubicación de proyectos turísticos sostenibles, sujeto a la disponibilidad de infraestructura en el área y donde es necesario mantener el carácter paisajista y las condiciones naturales del lugar. Cualquier desarrollo propuesto en este distrito será evaluado por la Junta Adjudicativa.

3.5.2 USOS EN DISTRITOS TS

1. En los Distritos TS que ubiquen dentro de una Zona de Interés Turístico aprobada por la Junta de Planificación, se permitirán Eco-Hospederías³ que cumplan con los requisitos de Turismo Sostenible. Los siguientes usos y amenidades no podrán ser parte del eco-alojamiento: juegos de azar, espacios para convenciones ni campos de golf. Los usos permitidos deberán: estar en armonía con otros usos existentes en el lugar, no poner en peligro la salud, bienestar y seguridad de los presentes y futuros habitantes, no poner en peligro la estabilidad ecológica del área y estar disponible o poder proveerse infraestructura adecuada al uso propuesto.

² Ley Núm. 254 de 30 de noviembre de 2006 "Ley de Política Pública para el Desarrollo Sostenible de Turismo en Puerto Rico"

³ Reglamento Conjunto de Permisos para Obras de Construcción y Usos de Terrenos del 29 de noviembre de 2010, Capítulo 4 Definiciones, Sección E (1)

2. Edificios y usos accesorios de acuerdo a las disposiciones del Capítulo 23 del Reglamento Conjunto.
3. Obras de carácter infraestructural que ineludiblemente deban localizarse en estos espacios y que no resulten incompatibles con los objetivos de protección.
4. Espacios para el disfrute y relajación como SPA, áreas para meditación, yoga, contemplación, observación de aves, veredas interpretativas, recreación pasiva, entre otras.

3.5.3 Usos No PERMITIDOS EN TS

1. No se permitirán Campos de Golf.
2. No se permitirán juegos de azar.
3. No se permitirán áreas para convenciones.
4. No se permitirán segregaciones adicionales a las existentes.

3.5.4 PARÁMETROS EN DISTRITO TS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
SEGREGACIONES	No se permitirán segregaciones adicionales a las existentes.
ÁREA MÁXIMA DE OCUPACIÓN (%)	12% de huella
ÁREA BRUTA DE PISO (%)	Será determinada en función del uso a establecerse.
SEPARACIONES DE LAS COLINDANCIAS	Todo edificio o estructura observará una separación de seis (6) metros de patio delantero a la servidumbre de paso de una vía existente o propuesta.
CONSTRUCCIONES	- Los edificios, estructuras u obras deben evitarse la impermeabilización del terreno, debe protegerse y mantenerse la vegetación y los rasgos topográficos del lugar y en general, debe buscarse un balance positivo donde el ambiente natural prevalezca sobre el desarrollo. - Durante las obras de urbanización de terrenos y construcción de edificios se tomarán todas las medidas que sean necesarias para reducir a un mínimo las escorrentías, deforestación y la erosión del terreno que puedan causar la sedimentación y la contaminación de lagunas, ríos y quebradas. - Toda obra a realizarse conllevará la reforestación y cualquier otra medida dirigida a proteger y conservar los embalses, ríos y lagos, requiriéndose como mínimo que se muestre evidencia de que luego del desarrollo del terreno, no se aumentará la escorrentía que se genere ni se afectará significativamente su calidad. - 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. - Las instalaciones deberán cumplir, de forma compulsoria, con las Guías de Diseño para Instalaciones Ecoturísticas y de Turismo Sostenible de la Compañía de Turismo de Puerto Rico. El diseño, la construcción y la operación de estas eco-hospederías también deberán considerar y cumplir, al mayor grado posible, con los requisitos del Estándar Internacional de Ecoturismo de la entidad Green Globe 21. - Cuando los terrenos colinden con cuerpos de agua (ríos, canales, quebradas, y lagunas) y/o humedales se mantendrá el retiro mínimo de 50 metros desde el borde exterior del cuerpo de agua hasta el punto más cercano del área o áreas de estacionamiento y cualquier estructura.
ALTURA (máxima en metros)	Ningún edificio tendrá más de nueve (9) metros de altura. Hasta un máximo de 2 niveles para habitaciones.

El Reglamento de Calificación Especial del APEGRN prevalece sobre cualquier otra reglamentación que se cite en el mismo. El diseño de las instalaciones en las áreas de Turismo Sostenible deberán utilizar, pero sin limitarse, los componentes de Turismo Sostenible de las "Guías de Diseño para Instalaciones Eco turísticas y de Turismo Sostenible, Compañía de Turismo de Puerto Rico" del 2007 o cualquier enmienda al mismo y el cumplimiento con estas guías es compulsorio. Aún cuando las Guías de Ecoturismo mencionen campos de Golf, este Reglamento Especial prevalece sobre cualquier otro.

La huella de los proyectos dentro del distrito de Turismo Sostenible no será mayor al 12%. La huella del proyecto se define como aquella que incluye la huella de las estructuras y cualesquiera otras superficies pavimentadas (paseos, canchas, terrazas, patios, aceras, estacionamientos, etc) que fueran impermeables. El uso de pavimentos permeables y techos naturados posibilitaría el crecimiento efectivo de la huella de los edificios siempre que se pueda documentar y certificar que funcionan y se les dará un mantenimiento adecuado dado que algunos sistemas se tapan con el uso y el tiempo. Los pavimentos permeables son aquellos que permiten la filtración del agua al subsuelo como son el asfalto poroso con goma reciclada y los sistemas de confinamiento celular, entre otros, pueden estar integrados o independientes dependiendo de las características del terreno. Pueden ser utilizados en los caminos, áreas de estacionamiento, paseos recreativos. Estos pavimentos permeables tienen una vida útil mayor a la madera que se ha estimado en 7 años y requieren menos mantenimiento además de ser más seguros para caminos de ciclistas y veredas.

De acuerdo con el Reglamento Conjunto, el propósito de la eco-hospedería será ofrecer alojamiento a personas interesadas en la contemplación y disfrute de la naturaleza y los recursos naturales de un lugar. Constituye una modalidad y programa de la Compañía de Turismo que consiste en el desarrollo de instalaciones turísticas y que en adición adopten prácticas de sostenibilidad en su diseño, utilizando las Guías de Diseño para Instalaciones Eco Turísticas y de Turismo Sostenible, creadas por la Compañía de Turismo. Además estas instalaciones deberán adoptar prácticas de sostenibilidad en su fase operacional, así como integrar sin excepción los cuatro elementos básicos del ecoturismo adoptados por la Compañía de Turismo: (1) prácticas de conservación del recurso; (2) educación; (3) integración de la comunidad anfitriona; y (4) Desarrollo socioeconómico local.

Por estar estas instalaciones basadas en la modalidad de ecoturismo, tanto la operación como el ofrecimiento de sus actividades deberán estar en total armonía con los elementos naturales del entorno. Se ofrecerá seguridad, higiene y prácticas sostenibles dentro de un ambiente de armonía con la naturaleza. El eco-alojamiento permite a los viajeros o turistas el conocer de los recursos naturales y la cultura del lugar en el cual están de visita. En adición contará con un mínimo de tres (3) habitaciones.

3.5.5 DENSIDAD PERMITIDA EN TS.

Se permitirá una densidad de ministerial de 3 habitaciones cada 25 cuerdas, densidad general establecida para todo el APEGRN para poder tratar a todos los propietarios de manera justa e igualitaria. Pero se permitirá llegar a una densidad máxima de 1.5 habitaciones por cuerda, utilizando el mecanismo de Transferencia de Derechos de Desarrollo.

El total de habitaciones en el TS será de 298.62 habitaciones en toda el área TS que es de 199.08 cuerdas y bajo ninguna excepción o variación se incrementará dicha densidad.

Requisitos y condiciones ambientales y estéticas.

1. La realización de obras para la instalación de infraestructuras, instalaciones y edificaciones de cualquier clase deberá atenerse, además a las disposiciones que le sean propias según los distritos de calificación correspondientes, a los siguientes requisitos y condiciones:
 - a) 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.
 - b) 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.
 - c) 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.
 - d) 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.
 - e) Los cuerpos contruidos 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.
 - f) 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. En todo caso el material a utilizarse deberá armonizar con el contexto geológico del área.

- g) 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.).
- h) En la medida de lo posible, deben fomentarse edificaciones pequeñas que se "mezclen" con el paisaje.
- i) 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.
- j) 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.
- k) 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. Deberán seguir el protocolo de iluminación de la Agencia Federal de Pesca y Vida Silvestre (USFWS) para garantizar que las tortugas marinas no se desorienten.

3.5.6 ÁREAS DE ESTACIONAMIENTO EN DISTRITOS TS

Según lo establecido en el Capítulo 19 Sección 19.31.4 del Reglamento Conjunto, excepto que no se permitirá estacionamiento en el patio delantero.

El área de estacionamientos utilizará 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. En todo caso el material a utilizarse deberá armonizar con el contexto geológico del área.

3.5.6 IMPACTOS EN TS

- Los impactos de los desarrollos TS deberán ser evaluados por cada acción proponente en su correspondiente cumplimiento ambiental según lo establece la Ley Núm. 416, Ley de Política Pública Ambiental, del 22 de septiembre de 2004, según enmendada.
- Para la delimitación del APEGRN se utilizaron las capas de información disponibles en la división de Sistemas de Información Geográfica (SIG) de la JP para un análisis sustancial de riesgos y ambiental, analizando todos los atributos del área a fin de poder llegar a una delimitación y un plan de uso de terrenos, este análisis se incluye

en el documento en el capítulo 2: Marco Descriptivo del APEGRN en las secciones IV-VI.

3.6. DISTRITO USO MIXTO (UM)

Las áreas identificadas para desarrollo en el distrito UM son áreas aledañas a la PR-3 por lo que actualmente cuentan con infraestructura y acceso, adyacentes a áreas ya desarrolladas con Uso Mixto [UM] (comerciales y residenciales) y luego del análisis ambiental se determinó que son las áreas de menor impacto por ser áreas de pasto y estar anexas a desarrollos y algunas de ellas se encuentran impactadas y se ha removido corteza terrestre.

3.6.1 PROPÓSITO Y ALCANCE DEL DISTRITO UM

1. Este Distrito se establece, para alentar y promover el uso mixto del terreno combinando usos comerciales y residenciales creando núcleos de actividad local, sin que el primero perjudique de forma significativa el carácter residencial que debe prevalecer sobre el segundo. Este persigue además, permitir un desarrollo relativamente denso y reducir la dependencia del automóvil privado. De esta forma el distrito provee flexibilidad en el diseño del desarrollo orientado al peatón y en la ubicación de centros de empleo y comercio en proximidad a viviendas de más alta densidad. El distrito también está diseñado para proveer el desarrollo de una variedad de servicios comerciales y al detal que puedan cambiar con el tiempo respondiendo a las condiciones del mercado. La ubicación y el diseño de tal desarrollo intentan proveer oportunidades de servicios que sean diversos y estén ubicados en forma eficiente.
2. Este Distrito incluye además, el uso comercial, residencial y de servicios en solares localizados a lo largo de las vías de tránsito. En estos casos se fomentará la sustitución de estructuras existentes, la densificación y la agrupación de solares.
3. Tal objetivo se conseguirá mediante la aplicación de normas de diseño que no afecten o alteren el carácter o la estética que deba prevalecer en el área y normas de operación que aseguren la tranquilidad en el vecindario, evitando los ruidos excesivos, la contaminación del aire, los olores ofensivos o el resplandor excesivo de rótulos o iluminación.

3.6.2 USOS EN DISTRITOS UM

En este distrito el uso principal será el residencial, no obstante, se podrá dedicar parte o la totalidad del área de la primera planta para usos tales como:

1. Comercio al detal, cuando se trate de accesorios y piezas de vehículos de motor no se exhibirán fuera del edificio
2. Eco-Hospedajes

3. Hospedajes especializados
4. Usos institucionales, cívicos, culturales, siempre que la pertenencia a utilizarse para este propósito observe una separación no menor de 50 metros de cualquier estación de gasolina existente o previamente autorizada. La separación mínima requerida será medida tomando los puntos más cercanos entre ambos solares. En el caso de instituciones docentes, serán 1,000 pies.
5. Servicios

3.6.4 PARÁMETROS EN DISTRITOS UM

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
ALTURA (máxima en metros)	9 metros o dos niveles
TAMANO MÍNIMO DEL SOLAR (metros cuadrados)	400
ANCHO MÍNIMO DEL SOLAR (metros)	20
DENSIDAD POBLACIONAL	Ver Sección 17.04
ÁREA MÁXIMA DE OCUPACIÓN (%)	Ver Sección 17.05
ÁREA BRUTA DE PISO MÁXIMA (%)	Ver Sección 17.06
PATIO DELANTERO	Uno con un fondo no menor de tres (3) metros ni menor de una quinta (1/5) parte de la altura del edificio, cual fuere mayor.
PATIOS LATERALES	Dos, cada uno con ancho no menor de cuatro (4) metros ni menor de una quinta (1/5) parte de la altura del edificio, cual fuere mayor.
PATIO POSTERIOR	Un (1) patio posterior con un fondo no menor de 4 metros ni menor de una quinta (1/5) parte de la altura del edificio, cual fuere mayor.

3.6.5 DENSIDAD POBLACIONAL EN DISTRITOS UM

1. Se permitirá una (1) unidad de vivienda básica por cada 150 metros cuadrados del solar.
2. El número de unidades de vivienda podrá convertirse en un número mayor utilizando las Transferencias de Derechos de Desarrollo y será evaluado por la Junta de Planificación por medio de Consulta de Ubicación.

3.6.6 ÁREA DE OCUPACIÓN EN DISTRITOS UM

No excederá el por ciento máximo del tamaño del solar que en términos de los diferentes tipos de solares se indica a continuación:

TIPO DE SOLAR	ÁREA DE OCUPACIÓN, POR CIENTO MÁXIMO PERMITIDO DEL SOLAR
Solar interior	70
Solar de una esquina	80
Solar de dos o tres esquinas	90
Solar de toda una manzana	100

3.6.7 ÁREA BRUTA DE PISO EN DISTRITOS UM

El área bruta de piso no excederá el por ciento máximo del tamaño del solar que en término de los diferentes tipos de solares se indica a continuación:

TIPO DE SOLAR	ÁREA BRUTA DE PISO, POR CIENTO MÁXIMO PERMITIDO DEL TAMAÑO DEL SOLAR
Solar interior	140
Solar de una esquina	160
Solar de dos o tres esquinas	180
Solar de toda una manzana	200

En ningún caso el área bruta de piso de cualquier planta sobre la primera excederá el por ciento máximo de área de ocupación permitido en el distrito para cada tipo de solar.

3.6.8 PATIOS INTERIORES Y SEMI-INTERIORES EN DISTRITOS UM

Todo patio interior o semi-interior a proveerse cumplirá con lo establecido en la Regla 21.4 del Tomo IV del Reglamento Conjunto.

3.6.9 EDIFICIOS Y USOS ACCESORIOS EN DISTRITOS UM

1. Se ajustarán a las disposiciones del Capítulo 22 del Tomo IV del Reglamento Conjunto relativas al distrito residencial al cual se sobrepone este distrito.
2. Tipo de Diseño de Edificios y Estructuras
 - Los edificios y estructuras, mantendrán una fachada que armonice con las propiedades residenciales en el sector. La OPGE podrá adoptar fachadas típicas que puedan servir de guía para lograr este objetivo.
 - El sistema de distribución eléctrica para el área comercial del edificio será separado del sistema del área residencial y el mismo cumplirá con las normas de diseño para las cargas que requiera el negocio, conforme con la reglamentación de la Autoridad de Energía Eléctrica.

3.6.10 ÁREAS DE ESTACIONAMIENTO EN DISTRITOS UM

Según lo establecido en el Capítulo 23 del Reglamento Conjunto.

3.5.11 IMPACTOS EN UM

- Los impactos de los desarrollos UM deberán ser evaluados por cada acción proponente en su correspondiente cumplimiento ambiental según lo establece la Ley Núm. 416, Ley de Política Pública Ambiental, del 22 de septiembre de 2004, según enmendada.
- Para la delimitación del APEGRN se utilizaron los niveles de información disponibles en SIG de la JP para un análisis sustancial de riesgos y ambiental, analizando todos los atributos del área a fin de poder llegar a una delimitación y un plan de uso de terrenos, este análisis se incluye en el documento en el capítulo 2: Marco Descriptivo del APEGRN en las secciones IV-VI.

CAPÍTULO 4

EVALUACIÓN DE CONSULTAS DE UBICACIÓN

4.1 DISPOSICIONES GENERALES

1. La Junta Adjudicativa evaluará las Consultas de Ubicación o solicitudes de permisos en los distritos Área Desarrollada (AD) para los usos que más adelante se indican. Cuando se estime necesario o según se establece en esta Sección, se celebrarán vistas públicas con notificación a las partes.
2. La Junta Adjudicativa evaluará las Consultas de Ubicación con el Consejo de la Junta de Planificación para los distritos de Bosque (BQ), Preservación de Recurso (PR), Conservación de Recursos (CR) y de Turismo Sostenible (TS) para garantizar que se cumplan con las especificaciones y parámetros establecidos y bajo ninguna circunstancia habrá variación ni excepciones dentro de estos distritos.
3. Cuando los edificios o pertenencias ubiquen en zonas escolares designadas conforme a las disposiciones del Reglamento Conjunto, su uso se registrará por las disposiciones específicas establecidas para las referidas zonas.

4.2 PROPÓSITO

El propósito de estas consultas de ubicación es identificar para conocimiento general aquellos usos, compatibles con el carácter esencial del distrito, que cumplan con los parámetros establecidos bajo este reglamento especial.

4.3 CRITERIOS

La determinación que se tome sobre un uso propuesto bajo las disposiciones de esta Sección descansará en la evaluación de la combinación de factores que presente y demuestre la parte interesada en cada caso. Para que haya una determinación favorable, la parte interesada debe demostrar que tiene la capacidad de operar el uso juiciosamente y que la operación del uso resulta conveniente al interés público, a continuación se incluyen los criterios a seguir pero sin limitarse a éstos:

1. Se proteja la salud, seguridad y bienestar de los ocupantes de la propiedad objeto de la solicitud así como de propiedades limítrofes.
2. No se menoscabe el suministro de luz y aire a la edificación a usarse u ocuparse o a las propiedades limítrofes.
3. No se aumente el peligro de fuego.
4. No se ocasione reducción o perjuicio a los valores de las propiedades establecidas en áreas vecinas.

5. Se demuestre la viabilidad, adecuación y conveniencia del uso solicitado.
6. Se cumpla con las condiciones establecidas en este Reglamento o que puedan establecerse para el caso particular.

4.4 INICIATIVA

Toda consulta de ubicación deberá ser solicitada por el dueño o un representante autorizado del dueño de la propiedad para la cual se solicita la misma. En dicha solicitud deberá indicarse las razones por las cuales se debe conceder la excepción.

4.5 USOS QUE PODRÁN CONSIDERARSE POR CONSULTA DE UBICACIÓN

Proyectos de Eco-Hospederías en Distrito BQ y AD, de acuerdo con los siguiente:

1. Los terrenos que se aprueben para el uso de Eco-Hospedería no podrán comprender áreas:
 - a. Esenciales para el acceso, disfrute o preservación de recursos recreativos, arboledas, bosques, paisajes y formaciones geológicas de belleza excepcional.
 - b. De interés público por su valor significativo para la preservación de la flora o fauna silvestre de importancia económica, ecológica o científica.
 - c. Susceptibles a inundaciones, derrumbes, deslizamientos o marejadas
2. Se requerirá la recomendación favorable del DRNA y la Compañía de Turismo de Puerto Rico.
3. Se celebrará vista pública previo a la autorización.
4. Se calculará la densidad a base de la densidad permitida en el distrito, asumiendo que una habitación de hotel sea equivalente a 0.4 unidades básicas de vivienda. Densidades mayores requerirán la compra de derechos de desarrollo de otra propiedad.
5. Cuando los terrenos colinden con cuerpos de agua (ríos, canales, quebradas, y lagunas) y/o humedales se mantendrá el retiro mínimo de 50 metros desde el borde exterior del cuerpo de agua hasta el punto más cercano del área o áreas de estacionamiento y cualquier estructura.
6. Se requerirá un retiro de tres (3) metros de toda colindancia con otro solar, sembrado de árboles y con un tratamiento eco-paisajista que amortigüe el efecto del proyecto.
7. El movimiento de tierras a permitirse será mínimo y se efectuará únicamente en los accesos y áreas de estacionamiento del proyecto a los fines de conservar, en lo



más posible, los rasgos naturales del terreno y la vegetación existente; si no existiera vegetación deberá proveerse tratamiento paisajista mediante la siembra de árboles y arbustos.

8. Las instalaciones no podrán exceder 9 metros de altura o el dosel de los árboles y un máximo de dos pisos.
9. No se permitirá tala de árboles.
10. No se permitirá siembra de árboles exóticos.
11. El máximo de habitaciones será de 30 por medio de Transferencias de Derecho de Desarrollo y siguiendo los criterios de las Guías de Diseño para Instalaciones Eco Turísticas y de Turismo Sostenible de la Compañía de Turismo.
12. Deberán seguir, de forma compulsoria, las recomendaciones de las Guías de Diseño para Instalaciones Eco Turísticas y de Turismo Sostenible de la Compañía de Turismo.

CAPÍTULO 5: TRANSFERENCIA DE DERECHOS DE DESARROLLO

5.1 DISPOSICIONES GENERALES

El Plan de Usos de Terreno para el Área de Planificación Especial de la Gran Reserva del Noreste APEGRN implementará las Nuevas Competencias del Reglamento de Planificación Núm. 21 como técnica del uso de terreno para lograr el objetivo de preservación y conservación de los recursos naturales y culturales del área.

Para que la Junta de Planificación o un Municipio cualificado puedan adoptar un programa para la implementación de las nuevas competencias deberá incluir en el Plan de Usos del Terreno o en el Plan Territorial unos elementos mandatorios según requiere el Reglamento de Planificación Núm. 21.

El propósito de este plan es viabilizar el uso de competencias aplicables para que el sector público y privado tenga oportunidad de seleccionar una o varias competencias como técnica y estrategia del uso de terreno de acuerdo a las realidades dinámicas de conservación y desarrollo del sector. De esta manera el organismo gubernamental ingerente y el sector privado (los dueños de terrenos) tienen alternativas para impulsar y adoptar un programa para la competencia seleccionada.

5.2 DEFINICIONES

La Transferencia de Derechos de Desarrollo es el proceso por medio del cual las parcelas receptoras adquieren los derechos a desarrollar de las parcelas remitentes.

La Parcela Remitente es el área dentro del cual los derechos de desarrollo identificados en el Plan se pueden separar del terreno y venderse libremente. Es decir, vende y concede el derecho de desarrollo a la Parcela Receptora.

La Parcela Receptora es el área dentro del cual los derechos adquiridos de un área o parcela remitente se pueden utilizar para aumentar la densidad de desarrollo permitido dentro de los parámetros reglamentarios. Es decir, recibe el derecho para el desarrollo por haber comprado derechos de las parcelas remitentes y poder así desarrollar el área.

Las transferencias de derechos de desarrollo podrán utilizarse en las siguientes situaciones, entre otras:

1. Preservar permanentemente terrenos abiertos para uso agrícola o de reserva natural.
2. Distribuir las cargas y los beneficios a los diferentes propietarios dentro del área comprendida por el Plan de Usos del Terreno del APEGRN.

Dicho mecanismo permitirá que un proyectista adquiera los derechos de desarrollo de otras propiedades, según establecido en el Plan de Usos del Terreno del APEGRN. El Plan ha establecido las áreas entre las cuales se pueden realizar transferencias, según se muestra en el mapa, se indican las áreas que cederán los derechos de desarrollo (remitentes) y las áreas que tendrán la facultad de adquirir estos derechos (receptoras). Cualquier alteración a las áreas representará una revisión al Plan.

Las TDD cumplirán con lo establecido el Reglamento de Planificación Núm. 21, que establece las siguientes condiciones:

- a) La Transferencia de Derechos de Desarrollo podrá realizarse como una gestión normal de compraventa, entre dos agentes libres. Toda transferencia deberá obtener, previo a la transacción final, una autorización de la Junta de Planificación (JP) que demuestre el cumplimiento con el Plan de Usos del Terreno del APEGRN, y una autorización de los titulares de los derechos reales inscritos, si alguno.
- b) El que cede o compra los derechos de desarrollo podrá hacerlo a través de una o varias transacciones.
- (c) Toda Transferencia de Derechos de Desarrollo con respecto a una o más fincas al igual que su modificación o gravamen, deberá inscribirse en el Registro de la Propiedad mediante la presentación de escritura pública acompañada de evidencia de la autorización del municipio o de la agencia pública concernida, así como de todos los titulares de derechos reales inscritos, si alguno.
- (d) Una vez vendidos o transferidos los derechos de desarrollo de una propiedad, se le extinguen o concluyen los derechos vendidos o transferidos a dicha propiedad.
- (e) La Junta de Planificación tiene la facultad de crear un fondo especial de transferencias, con la capacidad de adquirir o vender los derechos de desarrollo, como un agente más.
- (f) La Oficina de Gerencia de Permisos (OGPe) mantendrá un inventario de los derechos de desarrollo utilizados como parte de un permiso de construcción.

5.3 CRITERIOS MÍNIMOS DE PLANIFICACIÓN

La Transferencia de Derechos de Desarrollo debe incluir Criterios mínimos de planificación para el Programa de Transferencia de Derechos de Desarrollo donde se definan las metas y objetivos.

Meta	Mantener y proteger el medio ambiente promoviendo la conservación, preservación y el uso juicioso de los recursos naturales, ambientales y culturales del área.
Objetivo	Liberar la tenencia privada de los terrenos sensitivos del sistema natural del APEGRN para su conservación, preservación y el desarrollo moderado y armónico de una porción de aquellos terrenos que cualifican para el desarrollo en forma ordenada, bien planificada e integral.
Objetivo	Promover el desarrollo del sector de modo que los cargos y los beneficios sobre el uso del terreno se distribuyan equitativamente entre los propietarios.

DESIGNACIÓN DE LAS PARCELAS REMITENTES Y RECEPTORAS:

PARCELAS REMITENTES

Las Parcelas Remitentes son aquellas calificadas con los distritos de calificación Preservación de Recursos (PR), Conservación de Recursos (CR) y Bosque (BQ) dentro del APEGRN, según identificadas en la figura 2. Se tienen 7,853.74 cuerdas de parcelas remitentes que representan el 79.07% de la extensión territorial del APEGRN. La Figura 1, muestra el mapa de Calificación del APEGRN y la Figura 2 muestra las parcelas remitentes y las receptoras en el área del APEGRN.

La Figura 2 muestra las Parcelas Remitentes y la Figura 3 muestra las Parcelas Receptoras que a su vez representan el Plan de Transferencia del Derecho de Desarrollo (TDD).

PARCELAS RECEPTORAS

Las Parcelas Receptoras son aquellas calificadas con los distritos de calificación Turístico Sostenible (TS) y Uso Mixto (UM) dentro del APEGRM, según identificadas en la Figura 3. Se identificaron 512.63 cuerdas de parcelas receptoras que representan el 5.16% de la extensión territorial del APEGRN.

En la sección de Anexos se incluye un listado de los Números de Catastros de las parcelas que integran el APEGRN.

DESCRIPCIÓN ACTUAL DE LAS PARCELAS REMITENTES Y RECEPTORAS, Y LAS CARACTERÍSTICAS NATURALES, HISTÓRICAS O CULTURALES DEL MISMO EN SU CONTEXTO AMBIENTAL:

La descripción de las parcelas y sus características ambientales, históricas y culturales están comprendidas y analizadas en el documento del Plan y Reglamento Especial del APEGRN. Los terrenos comprendidos en la Gran Reserva del Noreste del APEGRN constituyen un ecosistema natural Único en Puerto Rico.

El APEGRN está compuesto aproximadamente de 9,932.36 cuerdas de terrenos tanto públicos como privados. De esta extensión territorial aproximadamente 8,120.33 cuerdas son para Preservación, Conservación de Recursos, Agua y Bosque.

METODOLOGÍA PARA LA DENSIDAD DE LOS DERECHOS DE DESARROLLO

La relación de 1 Unidad Básica de Vivienda (UBV) por cada 25 cuerdas, fue producto de establecer una densidad intermedia en todo el APEGRN, considerando que se utilizaría el mecanismo de TDD y de que nos encontramos con un área rural, con gran valor ambiental y que actualmente está regulado por el Capítulo 37 del Reglamento Conjunto con distritos rurales de Zonificación Especial de El Yunque. Siendo los más restrictivos los distritos CR (antes CR-1), PR (antes B-2) y PR que no permiten la segregación ni UVB, luego está el distrito A-P (antes A-1) que permite 1 UVB cada 50 cuerdas, el tercer nivel son los distritos A-G (antes A-2, A-3) y B-Q (antes B-1) que permiten 1 UVB en 25 cuerdas.

Es necesario tratar a todos los dueños de parcelas de forma homogénea, mantener una densidad mínima de desarrollo por ser una área rural y considerando la experiencia en los EE.UU. que ha establecido densidades mínimas para que exista un equilibrio entre el desarrollo y la necesidad de que se utilicen los derechos de desarrollo por parte de las parcelas a ser receptoras del desarrollo, se decidió utilizar el criterio de densidad mínima de 1 UVB por cada 25 cuerdas (históricamente los reglamentos de la JP han establecido que una habitación es 0.4 UVB lo que da 2.5 habitaciones cada 25 cuerdas), sin embargo la JP determinó establecer una Densidad Ministerial de 3 habitaciones por cada 25 cuerdas para el distrito de calificación de Turismo Sostenible (TS) dentro del APEGRN.

La densidad máxima permitida en las áreas para desarrollo por medio de Transferencia de Derechos de Desarrollo (TDD) se establece en 1.5 habitaciones por cuerda. Es importante reconocer que no existe en la literatura del desarrollo turístico y de los desarrollos eco-turísticos una fórmula de densidad adecuada o de habitaciones por cuerda.

La relación de 1.5 habitaciones por cuerda es una relación que surge, del análisis de las distintas densidades de proyectos eco-turisticos analizados en distintas partes del mundo, y de las recomendaciones realizadas por Audubon Internacional que recomienda pequeños alojamientos de bajo perfil como el de Nicuesa Luxury Eco-Lodge en Costa Rica de 13 habitaciones en una finca de 169 (0.07 habitación por cuerda) y las recomendaciones de Resort Development Consultants, Inc quienes del análisis de 12 hoteles surge un promedio de 2.5 habitaciones por cuerda. Para obtener el cálculo, se eliminaron de las recomendaciones de Resort Development Consultants, Inc. los 3 hoteles con campo de golf y el hotel Sangri-la pues incluye villas sobre el agua y no guarda relación con lo que se quiere hacer en el APEGRN que ni incluye golf ni villas en el agua, y le añadimos el Nicuesa Luxury Eco-Lodge. Al promediar se obtiene 1.4 habitaciones por cuerda, por lo que se decidió llevarlo a 1.5 habitaciones por cuerda.

Una vez se vende un Derecho de Desarrollo (DD) se hace un gravamen de conservación a perpetuidad a la escritura de la parcela remitente. Las parcelas receptoras deberán mostrar la evidencia de compra de DD.

Las parcelas que venden los DD pueden continuar haciendo uso y disfrute de sus parcelas con los usos permitidos en el distrito excepto el derecho a desarrollar la misma.

CÁLCULO DE DERECHOS DE DESARROLLO EN DISTRITO TS

El derecho de desarrollo (DD) transferible en las parcelas remitentes se calculó en base a las densidades mínimas y máximas permitidas en las Parcelas Receptoras de la siguiente manera para las Parcelas Receptoras en los Distritos de Turismo Sostenible (TS) y eco-hospederías en el Distrito de Bosque (BQ):

1 Derecho de Desarrollo (DD) = 3 habitaciones por cada 25 cuerdas
1 Derecho de Desarrollo = Densidad Ministerial

Densidad Máxima = 1.5 habitaciones por cuerda
Densidad Máxima en 25 cuerdas = 37.5 habitaciones

El total de Derechos de Desarrollo (DD) a adquirirse se calcula dividiendo las Habitaciones Adicionales (HA) entre 1.5 habitaciones
 $DD = HA/1.5$

El total de cuerdas a ser adquiridas por las Parcelas Receptoras al transferir los derechos de desarrollo de las Parcelas Remitentes se calcula de la siguiente manera:

$Total\ de\ Cuerdas = Total\ de\ Derechos\ de\ Desarrollo \times 25\ cuerdas$

Para el total de área calificada como TS dentro del APEGRN se calificaron 199.08 cuerdas, que son las parcelas Receptoras. El total de habitaciones en el TS será de 298.62 habitaciones en toda el área TS. Por derecho se tienen 23.89 habitaciones en las 199.08. Para poder llegar a la densidad máxima deberán adquirirse 91.58 derechos de desarrollo que equivalen a las 274.73 habitaciones adicionales (HA) y llegar al máximo permitido en el total de área del distrito.

El total de habitaciones (THA) a permitirse en TS se calculó multiplicando la Densidad Máxima en una Cuerda (DM:1) por el Total de Área de Turismo Sostenible (TATS). El DM:1 se estableció en 1.5 habitaciones por cuerda que será la densidad máxima permitida en el distrito

$$\begin{aligned} \text{THA} &= \text{DM:1} \times \text{TATS} \\ \text{THA} &= (1.5)(199.08) = 298.62 \text{ habitaciones} \end{aligned}$$

Los Derechos de Desarrollo (DD) en el distrito TS se calculan dividiendo el Total de Área de Turismo Sostenible (TATS) entre 25 cuerdas:

$$\begin{aligned} \text{DD} &= \text{TATS} / 25 \text{ cuerdas} \\ \text{DD} &= 199.08 \text{ cuerdas} / 25 \text{ cuerdas} = 7.96 \text{ DD} \end{aligned}$$

Para obtener el total de habitaciones se multiplican los DD por las habitaciones de la densidad Ministerial en 25 cuerdas (DM:25) por el Total de Área de Turismo Sostenible (TATS). La densidad ministerial se estableció en 3 habitaciones por cada 25 cuerdas:

$$\begin{aligned} \text{Habitaciones} &= (\text{DM:25} \times \text{DD}) \\ \text{DD} &= [(3 \text{ habitaciones}) (7.96 \text{ DD})] = 23.89 \text{ habitaciones} \end{aligned}$$

En el distrito de TS se pueden desarrollar 23.89 habitaciones por derecho basado en el total del área. Sin embargo puede aumentar el total de habitaciones hasta llegar al máximo permitido que es de 298.62. Se restan las habitaciones por DD del total de habitaciones (THA) permitidas para obtener el total de habitaciones (HA) a adquirir por Transferencia de Derechos de Desarrollo (TDD):

$$\begin{aligned} \text{HA} &= \text{TH} - \text{DD} \\ \text{HA} &= 298.62 - 23.89 = 274.73 \text{ habitaciones} \end{aligned}$$

Para poder llegar a la densidad máxima en TS deberán adquirirse por medio de TDD los derechos para desarrollar 274.73 habitaciones adicionales. Esto se calcula dividiendo las Habitaciones (HA) entre los DM:25 Una vez obtenido se multiplica por 25 cuerdas para obtener el total de cuerdas a ser gravadas (DDc) por TDD.

$$\begin{aligned} \text{TDD} &= \text{HA} / \text{DM:25} \\ \text{TDD} &= 274.73 \text{ habitaciones} / 3 \text{ habitaciones} = 91.58 \end{aligned}$$

$$\text{DDc} = \text{TDD} \times 25 \text{ cuerdas}$$



$$DDc = (91.58)(25 \text{ cuerdas}) = 2,289 \text{ cuerdas}$$

Para desarrollar al máximo el distrito TS deberán ser adquiridos 91.58 Derechos de Desarrollo que representa la adquisición y transferencia de los derechos de desarrollo de 2,289 cuerdas de terreno de parcelas remitentes a ser gravadas para conservación a perpetuidad según la calificación asignada ya sea de Preservación, Conservación o Bosque.

Las parcelas remitentes gravarán sus escrituras al momento de vender los derechos de desarrollo. Los dueños de dichas parcelas remitentes continuarán siendo los dueños de los terrenos y podrán continuar haciendo uso y disfrute de su propiedad bajo los usos que le permita el distrito excepto el derecho a desarrollar el terreno que sea gravado para conservación a perpetuidad por haber vendido el Derecho al Desarrollo.

FIGURA 3. MAPA DE ÁREAS REMITENTES

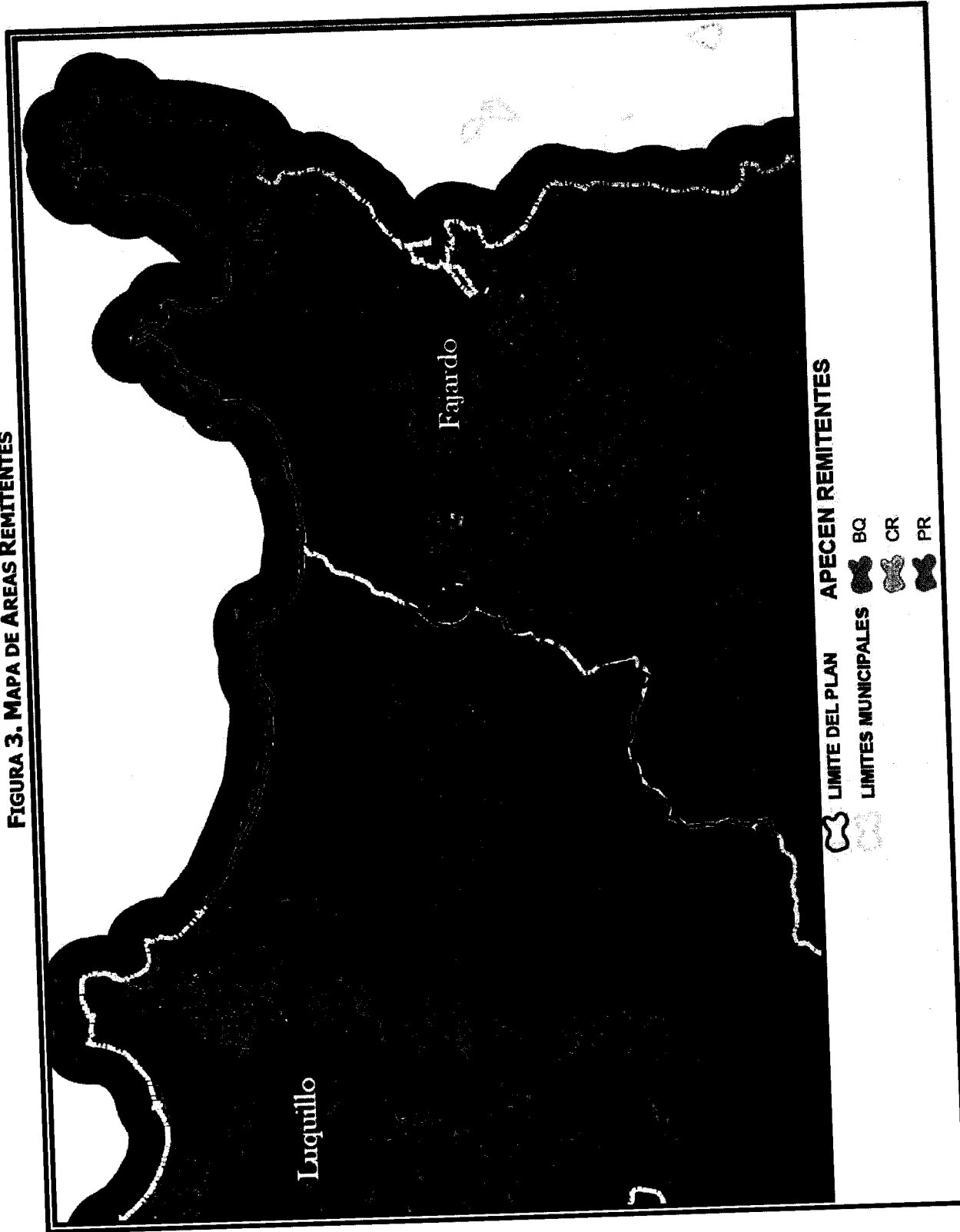


FIGURA 4. MAPA DE ÁREAS RECEPTORAS

