

**Vigencia**



**PLAN  
ORDENACION  
TERRITORIAL  
DE SAN JUAN**



**Hon. Jorge Santini, Alcalde  
MUNICIPIO DE SAN JUAN  
DEPARTAMENTO DE URBANISMO**

**Memorial  
Tomo I**



ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO - OFICINA DE LA GOBERNADORA  
JUNTA DE PLANIFICACION, SANTURCE, PUERTO RICO

ADOPCION

PLAN TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN ADOPTADO POR LA JUNTA DE PLANIFICACION EN SU REUNION DEL 9 DE OCTUBRE DE 2002 MEDIANTE LA RESOLUCION NUM. JP-PT-18-1. ESTE PLAN DE ORDENACION CONSTA DE UN MEMORIAL GENERAL, PROGRAMA DE ACTUACION, REGLAMENTOS DE ORDENACION, PLANES ESPECIALES Y LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS GRAFICOS: (1) MAPA DE CLASIFICACION DE SUELO (2) MAPAS DE CALIFICACION DE SUELO.

  
ANGEL D. RODRIGUEZ  
PRESIDENTE

  
WANDA CAPO RIVERA  
MIEMBRO ASOCIADO

  
NELSON TRIZARRY GUTIERREZ  
MIEMBRO ASOCIADO

  
LUIS GARCIA PELATTI  
MIEMBRO ASOCIADO

  
FREDERICK MÜHLACH  
MIEMBRO ASOCIADO

  
CARLOS RAMOS  
MIEMBRO ASOCIADO

  
CARMEN TORRES  
SECRETARIA

9. M. DE JUNIO DE 2003  
FECHA

APROBACION

LA FORTALEZA, PUERTO RICO

A TENOR CON LO DISPUESTO EN LA LEY 75 DEL 24 DE JUNIO DE 1975, LEY 170 DEL 12 DE AGOSTO DE 1988 Y LEY 81 DEL 30 DE AGOSTO DE 1991 SEGUN ENMENDADAS, POR LA PRESENTE, APRUEBO HOY 13 DE MARZO DE 2003, EL PLAN TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN.

  
HON. SILA M. CALDERON  
GOBERNADORA

  
FERDINAND MERCADO  
SECRETARIO DE ESTADO

BOLETIN ADMINISTRATIVO NUM. DE 2003 -16  
PROMULGADO EL DIA 13 DE MARZO DE 2003

MUNICIPIO DE SAN JUAN

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

# COLABORADORES EN EL PLAN DE ORDENACION TERRITORIAL

## OFICINA DE ORDENACIÓN TERRITORIAL

Arq. Roberto Alsina Miranda  
Srta. Maritza González  
Dr. Bijan Ashrafi  
Plan. Sonia Rodríguez Colón  
Plan. Rosemary Cerpa Adorno  
Plan. José O. García García  
Sra. Hilda Marchena  
Sra. Miriam Ramos Vale  
Sra. Georgina Cotto

## TALLER DE DISEÑO URBANO

Srta. Yesenia Rodríguez  
Srta. Mariela Febles  
Sr. Arnaldo Ruíz

## REGLAMENTACIÓN

Lic. Lillian Cruz Fortier  
Srta. Vilma Martínez Juliá  
Sra. Olga Hernández

## SISTEMA DE INFORMACION GEOGRÁFICA

Srta. Lizandra Torres  
Sr. Javier Matos

## INFRAESTRUCTURA

Ing. Daniel Lachow

## GRÁFICAS

Sr. César Oliveras  
Sr. Alexavier Martínez  
Sr. Efraín Rivera

## TALLER DE DELINEANTES

Sr. Alex Roberto Ramos  
Sr. Emilio Javier Viera  
Sr. Luis Camaño  
Sr. Pedro Torres  
Sr. Jean Baez

# COLABORADORES EN EL PLAN DE ORDENACION TERRITORIAL

## REPRODUCCIÓN

Sr. Rafael García

## OTROS COLABORADORES

Plan. Jorge R. Hernández Favale  
Plan. Sylvia Abadía  
Plan. Carlos T. Novoa  
Arq. Antonio Fiol  
Ing. Jorge Rivera Jiménez  
Plan. Guillermo Rivera  
Plan. Dalidia Colón  
Plan. Lizzette González  
Plan. Jan Phillippe Modesti  
Plan. Reynold Riboul  
Plan. Pedro Vázquez (q.e.p.d.)  
Plan. Luis Estrada  
Plan. Raúl Quiñones

Srta. Maricella Rodríguez  
Sra. Wanda Torres  
Sra. Ina Toro  
Sra. Gloria Madrazo  
Sr. Juan Vaquer  
Plan. Inés O'Neill  
Plan. Ivelisse Gorbea  
Arq. Marie Guiven  
Arq. Liz Meléndez  
Arq. Samuel Márquez  
Arq. Carlos Iván Mejía  
Sr. Iván Santiago  
Sra. Haydee Zayas

## CONSULTORES

Dr. José Molinelli  
Arq. Lina Dueño  
Dr. Ramón Cao  
Arq. Javier Bonnin  
Dra. Carmen Pérez  
Lebrón & Asociados  
Estudios Técnicos  
Consultec  
Basora & Rodríguez (Ing. Luis Rodríguez)  
Arq. Moisés Cordero

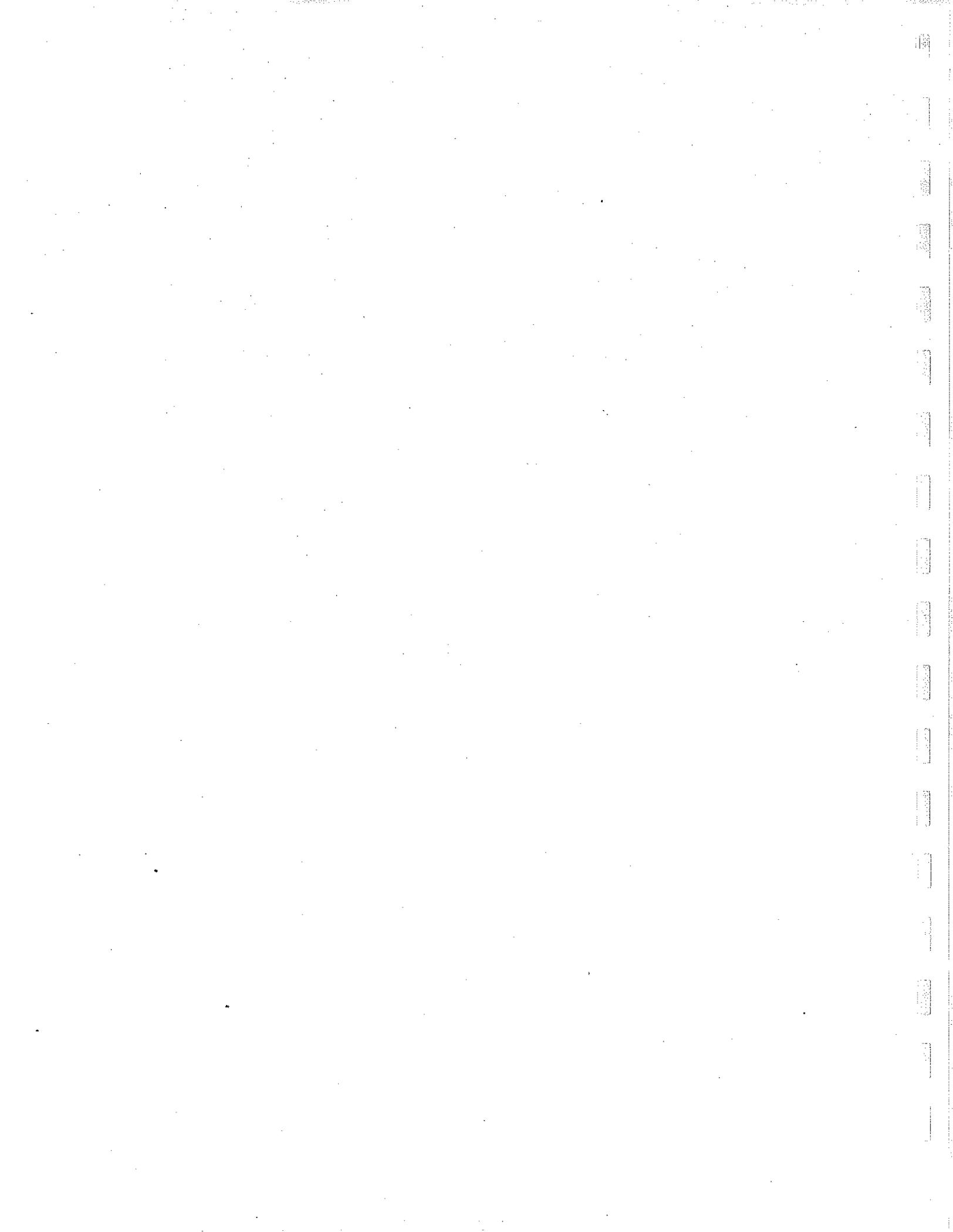
## ASESORES

Arq. Andrés Mignucci  
Ing. Camilo Almeyda  
Arq. Ilia Sánchez  
Plan. Gabriel Andrés Rodríguez  
Dr. Rafael Irizarry  
Plan. Lucila Marvell  
Plan. Carlos Maysonet

## COLABORADORES EN EL PLAN DE ORDENACION TERRITORIAL

### JUNTAS DE COMUNIDAD

- Junta No. 1 San Juan - Condado
- Junta No. 2 Miramar Santurce
- Junta No. 3 Santurce
- Junta No. 4 Gobernador Piñero, Hato Rey Norte
- Junta No. 5 Hato Rey
- Junta No. 6 Sabana Llana Norte
- Junta No. 7 Sabana Llana Sur
- Junta No. 8 Monacillos
- Junta No. 9 Río Piedras
- Junta No. 10 El Señorial
- Junta No. 11 Cupey - Caimito (Zona Verde)



	PÁGINA
<b>INTRODUCCIÓN - CONTENIDO DEL MEMORIAL</b>	
<b>1.0 MARCO DE REFERENCIA</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes	3
1.2 Desarrollo físico-espacial del Municipio de San Juan a lo largo de la historia	4
1502 – 1700	
1700 – 1898	
1898 – 1940	
1940 – 1970	
1970 – Presente	
1.3 Perspectivas, principios urbanísticos y visión de ciudad	10
1.4 Análisis morfológico de la ciudad	11
1.4.1 Geomorfología	12
1.4.2 Sistema viario	12
1.4.3 Dotaciones, centros de actividad económica y turística	13
1.4.4 Patrones de asentamiento	14
1.4.5 Observaciones generales sobre la morfología y la estructura espacial del Municipio	16
<b>2.0 MEMORIA</b>	<b>18</b>
2.1 El rol del Municipio en la Región	18
2.1.1 Geomorfología de la región	18
2.1.2 Desarrollo físico-espacial del Área Metropolitana de San Juan a lo largo de la historia	19
2.1.3 Dotaciones generales	23
2.1.3.1 Zonas verdes	24
2.1.3.2 Recreación y deporte	25
2.1.3.3 Educación	27
2.1.3.4 Cultura	28
2.1.3.5 Instituciones religiosas	29
2.1.3.6 Salud	29
2.1.3.7 Bienestar social	30
2.1.3.8 Servicios públicos	31
2.1.3.9 Servicios de la Administración Pública	32
2.1.3.10 Servicios de infraestructura	32

	PÁGINA
2.1.3.11 Vía pública	33
2.1.3.12 Servicios de transporte	33
2.1.4 Infraestructura de la región	33
2.1.4.1 Acueductos	34
2.1.4.2 Alcantarillado	34
2.1.4.3 Energía eléctrica	35
2.1.4.4 Sistema vial	35
2.1.4.5 Transporte	36
2.1.4.6 Transportación marítima	36
2.1.4.7 Transportación aérea	37
2.1.4.8 Transportación colectiva	37
2.1.5 La estructura urbana de la Región Metropolitana	38
2.1.6 Límites de la región	41
2.1.7 Población, necesidad de vivienda y empleo por lugar de residencia	43
2.1.8 El rol del Municipio en la región: un modelo de crecimiento sostenible	45
2.1.9 Municipios de la Región Metropolitana	50
2.1.9.1 Municipio de Carolina	50
2.1.9.2 Municipio de Guaynabo	52
2.1.9.3 Municipio de Bayamón	55
2.1.9.4 Municipio de Cataño	57
2.1.9.5 Municipio de Trujillo Alto	57
2.1.9.6 Municipio de Toa Baja	58
2.1.9.7 Municipio de Toa Alta	59
2.1.9.8 Municipio de Vega Alta	59
2.1.9.9 Municipio de Canóvanas	60
2.1.9.10 Municipio de Loíza	61
2.1.9.11 Municipio de Vega Baja	61
2.1.10 Municipios circundantes	61
2.1.10.1 Municipio de Caguas	61
2.1.10.2 Municipio de Aguas Buenas	62
<b>2.2 LA CONDICIÓN ECONÓMICA</b>	<b>63</b>
2.2.1 Actividad económica en el Municipio de San Juan	63
2.2.1.1 Características generales de la población	63
2.2.1.2 Municipios en los que residen las personas que trabajan en San Juan	63
2.2.1.3 Fuerza de trabajo en la Región Metropolitana y San Juan	64
2.2.1.4 Centros de empleo y actividad económica en el Municipio de San Juan	65



	PÁGINA
2.4.5.2.3 Cuencas que drenan dentro de los límites del Municipio de San Juan	91
2.4.5.3 El sistema del Estuario de la Bahía de San Juan	94
2.4.5.4 Impacto de las actividades humanas	96
2.4.5.5 La costa	97
2.4.6 El aire	98
2.4.6.1 Fuentes de emisión de contaminantes	98
2.4.7 La cubierta vegetal	98
2.4.7.1 Condición y problema de las áreas verdes en San Juan	100
2.4.7.2 Comparación con otras ciudades	101
2.4.8 Riesgos naturales	105
2.4.8.1 Inundaciones	107
2.4.8.2 Marejadas	110
2.4.8.3 Terremotos	111
2.4.8.4 Deslizamientos	115
2.4.9 Impacto en el flujo de la escorrentía	117
2.4.10 Zonas susceptibles a inundaciones	119
<b>2.5 DOTACIONES</b>	<b>121</b>
2.5.1 Zonas verdes	121
2.5.2 Deportes y recreación	122
2.5.3 Educación	123
2.5.4 Cultura	126
2.5.5 Instituciones religiosas	127
2.5.6 Salud	128
2.5.7 Bienestar social	129
2.5.8 Seguridad	129
2.5.9 Instalaciones militares	129
2.5.10 Los cementerios	130
2.5.11 Servicios de la Administración Pública	130
2.5.12 Servicios de transporte	130
2.5.12.1 Transportación marítima	131
2.5.12.2 Transportación aérea	131
2.5.12.3 Transportación colectiva	131
2.5.13 Servicios para la infraestructura	132
<b>2.6 INFRAESTRUCTURA</b>	<b>133</b>
2.6.1 Agua potable	133
2.6.1.1 Aguas superficiales	133
2.6.1.2 Acuíferos y aguas subterráneas	134
2.6.1.3 Mejoras al sistema de agua potable	138

	PÁGINA	
2.6.2	Sistemas de alcantarillados sanitarios	139
2.6.3	Sistemas de Alcantarillados Pluviales	140
2.6.4	Energía Eléctrica	141
2.6.5	Telecomunicaciones	144
2.6.6	Desperdicios Sólidos	144
	2.6.6.1 La generación de desperdicios sólidos	145
	2.6.6.2 La disposición de desperdicios sólidos	146
2.6.7	La red vial	146
2.6.8	La red de transporte colectivo	147
2.6.9	El puerto	148
2.6.10	Aeropuertos	148
2.6.11	Asuntos críticos	148
<b>2.7</b>	<b>NECESIDAD DE VIVIENDA</b>	<b>150</b>
2.7.1	Consideraciones generales	150
2.7.2	La condición de la vivienda	150
2.7.3	La necesidad de vivienda	152
2.7.4	La demanda de vivienda	153
2.7.5	El valor de la vivienda	155
2.7.6	Presupuesto de Terrenos	156
2.7.7	Recomendaciones	158
<b>2.8</b>	<b>LA CONDICION DEL SUELO RUSTICO</b>	<b>159</b>
2.8.1	Sucesos del crecimiento	159
	2.8.1.1 Presión de desarrollo: las consultas de ubicación	159
	2.8.1.2 Patrones de crecimiento poblacional	159
2.8.2	Rasgos naturales	160
	2.8.2.1 Topografía y suelos	160
	2.8.2.2 Hidrografía	160
	2.8.2.3 Cubierta vegetal	161
2.8.3	Infraestructura en el suelo rústico	162
	2.8.3.1 Agua	162
	2.8.3.2 Alcantarillado sanitario	162
	2.8.3.3 Sistema pluvial	162
	2.8.3.4 Carreteras y transportación pública	162
	2.8.3.5 Energía eléctrica	163
	2.8.3.6 Comunicaciones	164
2.8.4	Descripción y demarcación del Suelo Rústico	164
2.8.5	Recursos y elementos del Suelo Rústico	165

	<b>PÁGINA</b>
2.8.5.1 Manejo y protección de cuerpos de agua superficiales	166
2.8.5.2 Conservación de sistema de áreas verdes	167
<b>2.9 ANÁLISIS DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS Y REGLAMENTACIÓN VIGENTE</b>	<b>172</b>
2.9.1 El Plan de Usos del Terreno de la Región Metropolitana de San Juan (PUT/RMSJ)	172
2.9.2 Política Pública y los instrumentos de planeamiento sobre el crecimiento urbano	176
a. Políticas Públicas del PUT/RMSJ de 1982	176
b. Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico de 1995	177
2.9.3 Armonización de los instrumentos de implantación del PUT/RMSJ con los mecanismos de los Planes de Ordenación	178
2.9.4 Reglamentación vigente	179
2.9.5 Reglamentos especiales para el Municipio de San Juan	181
<b>3.0 POLITICAS PROPUESTAS</b>	<b>185</b>
3.1 Política pública desde la nueva visión de ciudad	185
3.2 Metas, objetivos y políticas públicas propuestas	187
3.2.1 Patrimonio natural, protección ambiental y contra desastres naturales	188
3.2.2 Urbanismo y desarrollo físico	189
3.2.3 Patrimonio histórico, artístico y cultural	191
3.2.4 Desarrollo económico	191
3.2.5 Vivienda	192
3.2.6 Infraestructura	193
3.2.7 Transportación	194
3.2.8 Conservación de energía y recursos	196
3.2.9 Participación ciudadana	196
3.2.10 Reglamentación	197
<b>4.0 PROYECTO DE CIUDAD</b>	<b>198</b>
4.1 Estrategia regional	198
4.1.1 Sistemas naturales	198
4.1.2 Red viaria regional	199

	<b>PÁGINA</b>
4.1.3	Transportación colectiva 203
4.2	Proyecto de ciudad 203
4.2.1	Conservación 204
4.2.2	Revitalización, rehabilitación y repoblamiento de los centros y distritos urbanos 204
4.2.3	Proyectos de redesarrollo y transformación urbana 207
<b>5.0</b>	<b>LA REGLAMENTACION 208</b>
5.1	Clasificación actual del suelo 208
5.2	Clasificaciones bajo un Plan Territorial 208
5.2.1	Suelo urbano 209
5.2.2	Suelo urbanizable programado y no programado 209
5.2.3	Suelo rústico 209
5.2.4	Suelo rústico común 209
5.2.5	Suelo rústico especialmente protegido 209
5.3	Clasificación actual del suelo en los Municipios adyacentes 210
5.4	Criterios y consideraciones para la clasificación del territorio 210
5.4.1	Criterios para la clasificación de suelo urbano 210
5.4.2	Criterios para la clasificación de suelo urbanizable 211
5.4.3	Criterios para la clasificación de suelo rústico común y especialmente protegido 211
5.4.4	Consideraciones para la clasificación del suelo urbano 211
5.4.5	Consideraciones para la clasificación del suelo urbanizable 211
5.4.6	Consideraciones para la clasificación del suelo rústico común y de suelo especialmente protegido 212
5.5	Clasificación del territorio 214
5.5.1	Clasificación del suelo urbano 214
5.5.2	Clasificación del suelo rústico común 214
5.5.3	Clasificación del suelo rústico especialmente protegido 215
5.5.4	Plano de Clasificación de Suelos 215
5.6	La Reglamentación 216
5.6.1	Reglamento de Ordenación de San Juan 216
5.6.2	Planos Calificación de Suelo 217
5.6.3	Principales enmiendas a la reglamentación vigente 218
5.6.4	Los Distritos de Ordenamiento Especial 222
5.6.4.1	Planes Especiales Temáticos (PET) 222
5.6.4.2	Planes de Reforma Interior de las Comunidades Especiales (RIC) 222
5.6.4.3	Planes para Ámbitos de Reordenamiento Especial (ARE) 223

	<b>PÁGINA</b>
5.6.5 Los Distritos de Ordenación Sobrepuestos	224
Distrito del Tren Urbano TU	224
Distrito de Redesarrollo RD	225
Distrito Residencial Comercial de Borde (RC-B)	227
5.7 Las nuevas competencias	227
5.7.1 Dedicación de terrenos para usos dotacionales	228
5.7.2 Exacción por impacto	228
5.7.3 Transferencias de derechos de desarrollo	229
5.7.4 Reparcelación	231
5.7.5 Eslabonamientos	231
<b>6.0 CONCLUSION</b>	<b>232</b>
<b>Apéndice a la Memoria - Tablas</b>	
<b>Bibliografía general</b>	

**1.0****Marco de Referencia**

El marco de referencia del Memorial del Plan de Ordenación Territorial presenta, en primer término, los antecedentes principales referentes a la planificación de San Juan, en su contexto tanto municipal como regional, y a la Ley de Municipios Autónomos que enmarca el Plan. En segundo término, discute los principios urbanísticos que guían la visión de ciudad utilizando como punto de partida un análisis de su morfología urbana y estructura espacial.

**2.0****Memoria**

La Memoria del Plan de Ordenación Territorial del Municipio de San Juan recoge la situación actual del Municipio teniendo presente el contexto de la región metropolitana y el país; su desarrollo físico-espacial a lo largo de la historia; la condición económica actual y las proyecciones; la condición social actual; la condición ambiental actual; las dotaciones del Municipio de San Juan; la infraestructura; la necesidad de vivienda; la condición del suelo rústico, y un análisis de la reglamentación vigente. La Memoria presenta los asuntos más críticos y los fundamentos que sustentan las principales propuestas del Plan.

**3.0****Políticas Propuestas**

La tercera parte del Memorial, Políticas Propuestas, establece las políticas públicas propuestas en el Plan de Ordenación. En esta sección se integran, en una política pública coherente, la visión de futuro para la ordenación del territorio y las distintas estrategias para su desarrollo.

**4.0****Proyecto de Ciudad**

La concretización física de esta visión y de las políticas públicas que la sustentan se plasman en el Proyecto de Ciudad, como plano prospectivo de la ciudad posible. Éste recoge y articula las tres iniciativas fundamentales del Programa de Actuación (1) conservación de los recursos naturales del territorio municipal, (2) revitalización, rehabilitación y repoblamiento de los centros y distritos urbanos y (3) redesarrollo de sectores estratégicos del territorio municipal.

**5.0****La Reglamentación**

La quinta y última sección del Memorial presenta los principales instrumentos normativos del Plan Territorial: el Plano de Clasificación de Suelos y la Reglamentación. Los tipos de clasificación de suelo establecidos en la Ley de Municipios Autónomos son tres, el Suelo Urbano, el Suelo Urbanizable (programado y no programado) y Rústico (común y especialmente protegido). El análisis de la reglamentación vigente y los objetivos del Plan Territorial de San Juan estiman necesario revisar la

reglamentación establecida en las áreas señaladas. Se establecen subclasificaciones o Distritos de Ordenación del Suelo Urbano de forma similar a los distritos de zonificación actualmente en vigor, que permitan reconocer las particularidades de las distintas situaciones urbanas y establecer mecanismos para su ordenación. Se indican las principales enmiendas y se identifican los tipos de Planes de Ordenamiento Especial para el territorio municipal. Las principales normativas del Plan consisten en la clasificación de Suelo Rústico para las zonas de transición y rurales del Municipio y en enmiendas a la reglamentación vigente para ordenar y viabilizar el redesarrollo de la Ciudad de San Juan.

## 1.1

### Antecedentes

La Junta de Planificación de Puerto Rico, desde su creación en el 1942, ha sido la entidad responsable de regular el uso y el desarrollo de los terrenos dentro del ámbito territorial del Municipio de San Juan. Los instrumentos de planificación que actualmente regulan el uso del suelo son el Plan de Usos del Terreno de la Región Metropolitana de San Juan (PUT/RMSJ) de 1982 y el Reglamento de Zonificación, ambos preparados por la Junta de Planificación. El Plan de Usos del Terreno para la Región de San Juan se fundamentó en abarcadores estudios de la situación prevaleciente que permitían analizar y diagnosticar los principales problemas de los usos del terreno y de la transportación en la Región Metropolitana de San Juan, la cual incluía en ese entonces a los municipios de Bayamón, Canóvanas, Carolina, Cataño, Dorado, Guaynabo, Loíza, Río Grande, Toa Alta, Toa Baja, Trujillo Alto y San Juan.

Hoy día, la Región Metropolitana de San Juan incluye a los municipios de Bayamón, Canóvanas, Carolina, Cataño, Dorado, Guaynabo, Loíza, Vega Alta, Vega Baja, Toa Alta, Toa Baja, Trujillo Alto y San Juan. Esto representa una población (1990) de 1,345,399 o un 38.19% de la población de la isla (3,522,037 habitantes) y una extensión territorial de 976 millas cuadradas (606,525 cuerdas). San Juan, capital de Puerto Rico, con una población reportada en el 1990 de 437,745 y una extensión territorial de 48 millas cuadradas (76,437.12 cuerdas) es el municipio central de la región, y el de mayor área y población.

Durante el período de implantación del Plan de Usos del Terreno de la Región Metropolitana de San Juan, además de la Junta de Planificación, la Administración de Reglamentos y Permisos (antes Negociado de Permisos de la JP) también ha sido entidad reguladora del desarrollo urbano, sin menospreciar la influencia que sobre los usos del terreno han ejercido a su vez las distintas agencias gubernamentales mediante sus obras de infraestructura, principalmente los proyectos de carreteras y de acueductos y alcantarillados.

Desde su adopción en el 1982, el Plan de Usos del Terreno de la Región Metropolitana de San Juan mantuvo su vigencia sin mayores revisiones. Hoy, luego de transcurridos casi veinte años, existen condiciones que recomiendan y permiten repensar el planeamiento del ámbito territorial de San Juan.

El papel que han desempeñado el gobierno municipal y los ciudadanos en general en los procesos de la regulación y el ordenamiento urbano han sido muy limitados. La jurisdicción de los municipios, a pesar de que son

consultados por las agencias reguladoras en ciertos procesos, hasta ahora ha correspondido únicamente a los accesos –si es que el desarrollo propuesto afecta alguna vía municipal–, al corte de aceras y encintados, y al recogido de desperdicios sólidos.

El 30 de agosto de 1991 la Asamblea Legislativa aprobó la Ley de Municipios Autónomos, la cual facultó a los municipios “a asumir un rol central y fundamental en su desarrollo urbano, social y económico”, y proveyó a los municipios de mecanismos y herramientas para que preparasen Planes de Ordenación Territorial y para que se delegaran en ellos ciertas competencias que hasta ese momento habían correspondido a las agencias del gobierno central. La descentralización promovida Por la Asamblea Legislativa se fundamenta en un principio cardinal de los sistemas de gobierno democráticos, a saber, que cuando no haya razones que aconsejen lo contrario, los servicios y poderes que afectan a los ciudadanos, deben estar en aquellos niveles de gobierno y en aquellos funcionarios electos que les sean directamente responsables, los cuales corresponden en nuestro esquema de gobierno, al gobierno municipal compuesto por el alcalde y la asamblea municipal. Con la promulgación de la Ley de Municipios Autónomos se creó en el país un nuevo régimen de suelo y unos nuevos protagonistas en su regulación: el gobierno municipal autónomo y los ciudadanos representados a través de las Juntas de Comunidad.

## 1.2

### **Desarrollo Físico-Espacial del Municipio de San Juan a lo Largo de la Historia**

Uno de los factores fundamentales que influenció el desarrollo de la estructura espacial en San Juan hasta finales del siglo 19, fue la política pública de ordenamiento urbano que rigió bajo la Corona de España. Dicha política estableció pautas de crecimiento y diseño mediante reglamentos y planes de ensanche.

A partir de 1898, cuando Estados Unidos asumió el gobierno de Puerto Rico, se implantó un modelo de desarrollo y crecimiento económico sustentado en una industrialización acelerada que desplazó la economía agraria. Esta transformación económica de principios y mediados del siglo 20 influenció el desarrollo de nuevos patrones de asentamiento para acomodar la población que emigraba del campo a la ciudad. Se crearon nuevos modos de urbanizar promovidos por la creación de fondos y programas federales para el desarrollo de proyectos de vivienda.

Los factores políticos, económicos, geográficos y demográficos que han influenciado el desarrollo físico-espacial de la Ciudad de San Juan pueden ser definidos en cuatro períodos que han marcado la forma de ocupar el suelo y hacer ciudad.

**1502-1700**

En este primer período, desde la colonización española hasta finales del siglo 17, el desarrollo urbano, concentrado en la ciudad murada, estuvo dominado por estrictos códigos de edificación que respondían principalmente a consideraciones militares.

La planificación de la Corona española se enmarcó en objetivos militares de defensa y cristianización, por lo que los hitos que pautaron el crecimiento físico fueron militares y religiosos. La localización de la plaza mayor como espacio público principal y la localización de la iglesia eran los elementos aglutinadores de los usos establecidos (institucionales, cívicos, religiosos, residenciales) al igual que la organización de calles y manzanas.

**1700-1898**

El segundo período bajo la dominación española conserva los principios urbanísticos que guiaron el desarrollo de la ciudad murada proyectándose ahora a la isleta a través de Planes de Ensanche. En este período, comenzó la expansión lineal de la ciudad a lo largo del corredor del Camino Real que conducía desde la ciudad murada al poblado de Río Piedras a través de Cangrejos, hoy día Santurce. Este fenómeno marcó un nuevo patrón de ocupación del suelo vinculado al corredor principal que

transformó la forma de hacer ciudad introduciendo una nueva estructura parcelaria y una nueva escala de ciudad. Se fue promoviendo la edificación aislada y los intereses civiles y económicos se fueron imponiendo sobre los oficialistas militares.

**1898- 1940**

La presión de desarrollo en la Capital provocada por la transformación de una economía agraria a una industrial, precipitó la migración de los campos a la ciudad con la consiguiente concentración de empleo en la zona urbana, la cual trascendió los límites de la isleta. En este período se aceleró la expansión territorial de San Juan hacia Santurce, Río Piedras y otros pueblos del litoral.

El desarrollo de Río Piedras, centro de actividad comercial agrícola, estuvo determinado en gran medida por el establecimiento allí de la Universidad de Puerto Rico y por la Avenida Ponce de León, la cual propició el desarrollo comercial de diversa índole e influenció el desarrollo residencial en las cercanías.

Hato Rey, como área ubicada entre Santurce y Río Piedras, se fue desarrollando rápidamente con un crecimiento inicial alineado a la Avenida Ponce de León y extendiéndose luego a lo largo de la Avenida Luis Muñoz Rivera.

El inicio del proceso de urbanización de las cercanías de la isleta se llevó a cabo en forma segmentada y por parte del sector privado. Para el 1908 se urbanizó parte de el área de El Condado con extensos solares a lo largo de la

Avenida Las Nereidas que, paralela a la costa, se fue desarrollando hacia el este. Los hoteles, hospitales y escuelas que se fueron construyendo en el sector convirtieron El Condado en un lugar residencial atractivo que fue así adquiriendo las particularidades urbanas residenciales y turísticas que todavía hoy lo caracterizan.

Con características similares, a principios de siglo se desarrolló el área de Miramar, a la salida del puente Dos Hermanos. En el 1903 se dividió la finca Miramar para venta de solares y construcción de viviendas al sur de la Avenida Ponce de León. El área de Miramar al norte de la Avenida se desarrolló posteriormente.

El patrón de asentamiento que se desarrolló en el área de Santurce durante las primeras décadas del siglo 20 fue significativamente influenciado por el impacto que generó el movimiento migratorio desde el interior del país a las áreas de costa. Los emigrantes campesinos se iban asentando en barriadas y arrabales caracterizados por formas de organización espacial espontáneas. Estas comunidades ocuparon terrenos marginales en los manglares a la orilla de la bahía, en los canales y en lagunas de San Juan. La proliferación de estas comunidades evidenciaba un problema de escasez de vivienda que propició el desarrollo de programas de vivienda pública financiados por el gobierno estadounidense.

En el 1921 se creó la Comisión de Hogares Seguros mediante La Ley de Hogares Seguros, mediante la cual se propuso la creación de barrios obreros que tenían como propósito suministrar viviendas adecuadas asequibles para los trabajadores y guiar un desarrollo urbano ordenado.

Entre los primeros proyectos del gobierno para tratar de solucionar el problema vivienda fue la división y distribución de solares en la comunidad conocida por Barrio Obrero hacia el sureste de Santurce. El diseño del proyecto incluyó la lotificación de solares destinados a la construcción de viviendas de madera y concreto. Este proyecto planificó el concepto de una comunidad para trabajadores incluyendo su infraestructura y las dotaciones principales.

Entre el 1930 y 1950 San Juan alcanzó su mayor crecimiento. Santurce consolidó la ocupación de su territorio mediante una acelerada construcción de vivienda y edificios públicos de diversa índole. La variedad de intervenciones por parte del sector público y privado reflejaron distintos conceptos de vecindario que se integraron en un mismo territorio consolidándose así el tejido urbano.

Para el 1930 surgen nuevos enfoques políticos y económicos a raíz del Nuevo Trato. En el 1933 se crea la Puerto Rico Emergency Relief

Administration (PRERA) bajo la cual se inició la construcción de carreteras y programas para el control de plagas y de la erosión de suelos.

En el 1934 se preparó el Plan Chardón, administrado por la Puerto Rico Reconstruction (PRRA), como un plan de rehabilitación económica que representó un intento formal para el desarrollo físico de la isla y sentó las bases para el desarrollo industrial. En el 1934 se aprobó la Ley Federal de Vivienda (FHA), la cual hacía accesibles préstamos hipotecarios para la adquisición de viviendas. Bajo ésta ley se establecieron criterios de construcción de viviendas que fueron definitivos en la manera de hacer ciudad que se desarrolló en Puerto Rico desde entonces hasta el presente.

En el 1935 se creó la Administración de Repoblación que tenía como propósito el establecimiento de comunidades rurales y suburbanas. Ese mismo año se construyó la barriada Hoare, un proyecto de 250 unidades de vivienda que fueron donadas sin costo alguno a las familias que las ocuparon. En el 1936 se construyó en Puerta de Tierra el Falansterio un concepto pionero de vivienda multifamiliar que consistió en la construcción de 216 unidades de vivienda en edificios de tres pisos cada uno. En el 1938 se creó la Autoridad de Hogares de Puerto Rico y se implantó un programa federal para la construcción de residenciales públicos. La construcción de vivienda de interés social se constituyó en un elemento de desarrollo urbano. El caserío Las Casas en Río Piedras se construyó en el 1939.

#### 1940-1970

La necesidad de vivienda en los Estados Unidos de la posguerra provocó la creación e implantación de programas de financiamiento, mediante los cuales se comenzó en Puerto Rico la urbanización masiva del territorio isleño. Este fenómeno, sumado al desarrollo de la infraestructura y la creciente supremacía del automóvil frente a los otros medios de transporte, transforma definitivamente la cultura urbana de los puertorriqueños, en particular los sanjuaneros. La urbanización masiva del territorio municipal fue acompañada de importantes proyectos de infraestructura que viabilizaron el desarrollo.

La construcción de vivienda pública y privada, y de infraestructura, fue configurando los patrones de asentamiento de San Juan. De acuerdo al resultado de una encuesta llevada a cabo en el 1944 por la Junta de Planificación, se estimó que para ese momento se habían construido cerca de 3,158 unidades de vivienda pública en Puerto Rico, de las cuales 2,846 (un 90%) se habían construido en San Juan y Río Piedras, concentrándose en Puerta de Tierra la mitad de esas unidades construidas. En dicha encuesta se estableció el gran crecimiento de San Juan en comparación con las ciudades de Ponce y Mayagüez. Entre los proyectos de construcción identificados en la encuesta, los proyectos residenciales superaban en porcentaje a la construcción de edificios públicos y de carreteras.

A partir de 1937, cuando se aprueba la Ley de Vivienda federal, se le otorgó mayor autoridad a las autoridades del Departamento de la Vivienda de Puerto Rico para hacer préstamos, emitir bonos y construir vivienda de alquiler a bajo costo para familias de bajos ingresos. A raíz de ese momento tomó un auge sin precedentes la construcción de vivienda y residenciales públicos.

La construcción privada en general también se intensificó a fines de la década del treinta. Los desarrollos, predominantemente suburbanos, se diferenciaban entre sí por el tamaño de las parcelas y el tipo de construcción, ya fuera individual o en serie. Los repartos fueron el primer tipo de suburbio residencial que incluía un mínimo de dotaciones y amplios solares en los que le era dado al residente construir la vivienda. De este tipo son las primeras urbanizaciones a lo largo del corredor de Hato Rey (Floral Park, Hyde Park, Baldrich, El Vedado y Pérez Morris) y las urbanizaciones de la extensión de El Condado (Ocean Park y Punta Las Marías) y, más tarde, las urbanizaciones al sur de Río Piedras (Santa María y San Francisco). A partir de la construcción de la Urbanización Roosevelt —construida por el sector público para promover la oferta de vivienda para los sectores de ingresos medios y medios bajos— se generalizó un segundo tipo de desarrollo suburbano, caracterizado por la construcción de viviendas en serie, lotes compactos y mínimos requerimientos de infraestructura. La Urbanización Roosevelt, rompe con el patrón de crecimiento urbano a lo largo de la Avenida Ponce de León entre San Juan y Río Piedras. Con este modelo de urbanización se ocupó la casi totalidad de la banda central del territorio municipal, dando paso a la consolidación del patrón de crecimiento urbano disperso que ha prevalecido en el Municipio y en la Región.

La participación del sector privado en la promoción de vivienda para los sectores de ingresos medios y medios bajos se inició con la construcción de la urbanización Puerto Nuevo, el primer proyecto de urbanización de viviendas unifamiliares de construcción masiva: 4,426 unidades de vivienda en solares de 252 metros cuadrados, lo cual representaba un uso extensivo del terreno y sentaba el precedente para la urbanización desparramada del territorio municipal.

La construcción de edificios de apartamentos se dio desde principios de siglo 20 en las áreas adyacentes a los centros urbanos, en algunas manzanas del Viejo San Juan, en Miramar y en El Condado, a lo largo del corredor de la Avenida Ponce de León. Tras la aprobación de la Ley número 104 de 1958, Ley de Propiedad Horizontal, hubo un auge en la construcción de condominios, particularmente en las zonas costeras. No obstante, la percepción rural de que es imprescindible ser propietario de una porción de terreno imperó en la mayoría de los sanjuaneros y los constructores promovieron dicha percepción desarrollando urbanizaciones de viviendas unifamiliares.

A raíz del crecimiento acelerado de las áreas urbanas en el Área Metropolitana de San Juan, en el 1961, la Junta de Planificación anunció que pospondría la aprobación de proyectos de desarrollo residencial en dicha área en lo que se preparaba un plan maestro que permitiera articular un crecimiento urbano ordenado. En el 1962 mediante Resolución de la Junta P-147, Guías Generales para el Desarrollo del Área Metropolitana de San Juan, se comenzaron a identificar las normas y criterios para la planificación y aprobación de nuevos proyectos residenciales. Estas guías promovieron el desarrollo de vecindarios de aproximadamente 4,000 habitantes y 900 residencias integradas funcional y socialmente y sirvieron de base para la propuesta de Reglamento de Facilidades. Este reglamento tenía como propósito establecer un nuevo patrón de desarrollos residenciales. A mediados de la década del 60 se hace evidente la necesidad de evaluar la Ley en sus objetivos y procesos.

*1970 -  
Presente*

En la década de 1970, por vez primera, el Municipio de San Juan experimenta una disminución en su ritmo de crecimiento y reduce su población en casi 30,000 habitantes. En este mismo decenio los municipios vecinos de Bayamón, Carolina y Guaynabo muestran un vigoroso crecimiento que casi dobla la población metropolitana. El final de la década de los años 70 fue testigo del principal colapso del desarrollo urbano y de la industria de la construcción en el país atribuida principalmente a cambios en la economía global producto del embargo de la OPEP. A consecuencia de los aumentos en el costo del petróleo y el cierre de importantes industrias en el país, se desató una crisis económica que prácticamente paralizó la construcción.

En el 1975, la Ley Núm. 213, Ley de Planificación, Urbanización y Zonificación de Puerto Rico aprobada en el 1942, fue enmendada por la Ley Núm. 75, Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico. Las enmiendas a la ley tenían como propósito definir y adjudicar a la Junta un papel más activo y un ámbito de intervención más definido.

El propósito general de la nueva ley era guiar el desarrollo de Puerto Rico dentro de un concepto integrador de desarrollo y planificación, cuyo objetivo principal era crear las condiciones favorables para que se maximizara y optimizara el uso y disfrute de los recursos y lograr así un desarrollo y crecimiento balanceado. Como función principal la Junta debería integrar y coordinar la formulación e implantación de la política pública sobre desarrollo físico, económico y social de Puerto Rico. Para instrumentar estas funciones prepararía un Plan de Desarrollo Integral, planes de uso de terrenos y un plan de inversiones a cuatro años. Como parte fundamental de sus funciones tendría la administración de los reglamentos de zonificación y lotificación y la adopción de los mapas de zonificación.

La nueva ley proveyó para la creación de un consejo de ciudadanos nombrado por el gobernador representando distintos sectores para asesorar a la Junta. Para guiar el crecimiento y desarrollo del país se propuso la elaboración de una Plan de Desarrollo Integral por un período de seis años.

Para el 1991 se crea la Ley de Municipios Autónomos en la cual se le adjudica a los municipios un papel activo en las determinaciones de crecimiento y desarrollo del territorio mediante la transferencia de competencias, lo que les permite una injerencia mayor en la toma de decisiones para su desarrollo. Por otra parte, la Junta de Planificación también asumió un papel más activo trascendiendo el ámbito de la centralidad en la determinación de políticas para el desarrollo y crecimiento de los municipios tomando como base las propuestas de los municipios. Este proceso, además, permite mediante las juntas de comunidad una participación activa y una mayor injerencia de la comunidad en la toma de decisiones tanto a nivel de la estructura del gobierno central como en el municipal.

Durante las últimas tres décadas del siglo 20 y en el recién comenzado siglo 21, el desarrollo de San Juan se ha caracterizado por la creciente tendencia al desparramamiento urbano, a la policentralidad del desarrollo suburbano, a la proliferación de los megacentros comerciales (los "malls"), la introducción de nuevas tipologías (como los "walk-ups") y el agotamiento de la infraestructura. A la vez que el desarrollo suburbano continúa su auge, se extienden las redes de infraestructura afectando los sistemas de distribución existentes, requiriendo importantes inversiones para dar abasto con la demanda. La magnitud de la extensión de las redes de infraestructura y los límites alcanzados por el desparramamiento urbano exigen megaproyectos de infraestructura para sostener los patrones de los nuevos desarrollos sacrificándose así la inversión en el mantenimiento de la infraestructura existente.

### 1.3

#### **Perspectivas, Principios Urbanísticos y Visión de Ciudad**

El Plan de Ordenación Territorial de San Juan se enmarca en el régimen de planeamiento de la Ordenación Territorial y es conforme y compatible con los Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos del Terreno de Puerto Rico.

Los principios urbanísticos que guían la visión de ciudad a la que se aspira a través del Plan de Ordenación Territorial de San Juan reconocen los problemas de la ciudad existente y las demandas futuras dentro de un marco integral. Éstos identifican la base de su funcionalidad y de las demandas futuras en la estructura morfológica, en el legado histórico y en el marco regional. Así se utilizan los aspectos morfológicos y cualitativos de la arquitectura urbana para recuperar la ciudad, y los aspectos funcionales y

cuantitativos del urbanismo regional para enmarcar la ciudad en la estructura regional más amplia y compleja.

Esta visión urbanística y las políticas públicas que la enmarcan se concretizan en el Proyecto de Ciudad, del cual el programa de actuación del Plan y el programa propuesto por la administración municipal como los instrumentos rectores para su implantación. Esta visión concibe a San Juan como un territorio central en torno al cual gravita la región metropolitana. Hay que tener en cuenta, por lo tanto, que hasta ahora la convergencia en su territorio de las principales redes de infraestructura y de los sistemas generales han dislocado y fragmentado en muchos casos su integridad morfológica y funcional. En las zonas centrales de San Juan, los criterios de producción y los intereses económicos de la centralidad han superado la valoración de la calidad de vida, del espacio público y de los elementos morfológicos que configuran el marco para la relación social. Este proceso ha desplazado la comunidad sanjuanera hacia las afueras de la ciudad y del área metropolitana, relegando las áreas centrales a la actividad económica a expensas de la vida ciudadana. La propuesta es recuperar la ciudad, hacerla más vivible y disfrutable para todos sus habitantes y por todos sus habitantes : una ciudad de primera, una ciudad eficiente, limpia, ordenada, segura, hermosa, que le sirva bien a quienes la habitan, especialmente a aquéllos que hasta ahora han estado marginados.

El Plan de Ordenación reconoce el potencial de la ciudad de San Juan como una de las ciudades más hermosas y disfrutables del mundo, una ciudad que ha de recobrar su sitio en las Américas reconociendo las aspiraciones de todos sus ciudadanos. El objetivo de recuperar la ciudad para el ciudadano haciéndola más habitable deberá armonizarse con el potencial de producción y desarrollo económico de la ciudad en el contexto de la competencia por atraer inversiones.

#### 1.4

#### **Análisis Morfológico de la Ciudad y la Región**

Como herramienta de análisis, sometemos la ciudad a un enfoque morfológico que facilita el entendimiento de la ciudad como fenómeno físico. Metodológicamente, el análisis consiste en cuatro lecturas fundamentales: su estructura geomorfológica, su red viaria, sus dotaciones y centros principales y sus patrones de asentamiento, los cuales, en conjunto, revelan la estructura espacial de la ciudad. Estos cuatro esquemas de entendimiento o de ordenación son claramente diferenciables y permiten la formulación de estrategias sectoriales específicas, pero integradas al contexto de la estructura global del territorio y la región.

### 1.4.1

#### Geomorfología

El primero de los esquemas consiste en reconocer las características sobresalientes de la geomorfología del territorio y los sistemas naturales que inciden sobre éste. A grandes rasgos podemos distinguir en el Municipio de San Juan tres zonas o bandas principales.

La primera banda, al norte del Municipio, incluye la isleta de San Juan, con el litoral atlántico al norte y el Caño Martín Peña al sur. Esta banda se distingue por la interrelación entre los bordes de tierra y el litoral, y tiene al Estuario de la Bahía de San Juan como su componente natural primordial. Dentro de este sistema distinguimos el litoral Atlántico, la Bahía de San Juan, el Canal San Antonio, la Laguna del Condado, el Caño de Martín Peña, la Laguna Los Corozos y la Laguna San José. A nivel regional esta banda comprende, hacia el este, en los Municipios de Loíza y Carolina, las Lagunas Torrecillas y Piñones y el Bosque Estatal de Piñones, y hacia el oeste, el litoral marítimo, la ciénaga de Cataño y la Ensenada Bocavieja.

La segunda banda la constituye el llano costero que incluye la cuenca hidrográfica del Río Piedras y la quebrada Juan Méndez y se distingue por tener dentro de ese llano las formaciones montañosas en la que se ubican el Jardín Botánico y los terrenos del Bosque Urbano del Nuevo Milenio.

La tercera zona es el área Sur del Municipio, caracterizada por una topografía escarpada, de la cual forma parte el Aljibe Las Curías, cuya línea de drenaje atraviesa diagonalmente la ciudad hasta la Bahía de San Juan. Al este, en los municipios de Trujillo Alto, Caguas y Gurabo se encuentra el Lago Carraízo y el sistema hidrográfico del Río Grande de Loíza.

### 1.4.2

#### Sistema viario

El segundo esquema de ordenación está constituido por la red del sistema viario. A grandes rasgos distinguimos entre dos jerarquías fundamentales, la regional y la intra-urbana. El viario regional lo componen las vías de mayor orden en el sistema metropolitano. Estas incluyen la Expreso Las Américas y su extensión hacia el sur, la Autopista Luis A. Ferré (PR 52); al oeste, el expreso De Diego, la PR-2 y el Expreso Martínez Nadal; hacia el este, el Expreso Baldorioty de Castro, el Expreso Piñero, el Puente Teodoro Moscoso, el Ramal Este, la Avenida 65 de Infantería y la Avenida Trujillo Alto.

La jerarquía intra-urbana la marca como elemento principal el espinazo vial compuesto por las avenidas Ponce de León, Fernández Juncos y Muñoz Rivera que, junto a la PR-1, forman la columna vertebral del Municipio desde su formación. Perpendicular a éstas, la secuencia de las avenidas Kennedy, F.D. Roosevelt, JT Piñero, Américo Miranda, 65 de Infantería, Lomas Verdes y las Cumbres tejen el territorio en dirección este-oeste.

Este sistema viario constituye no sólo el sistema de movimiento primario dentro de la ciudad y la región, sino que define en primera instancia la estructura espacial de la ciudad mediante la formación y definición de distritos, la separación o unión de sectores y vecindarios dentro del tejido urbano, con consecuencias y repercusiones no sólo físicas sino también sociales y económicas. El expreso Las Américas, por ejemplo, divide el Municipio forzándonos a pensar en un San Juan este y uno oeste. De igual manera, el expreso Baldorioty de Castro divide a Santurce en sectores norte y sur.

Dentro de un análisis del sistema viario se toma en consideración no solo la estructura actual del sistema sino los componentes proyectados que en el futuro jugarán un papel primario en la estructura y carácter del Municipio y la región. El Plan adopta posturas cónsonas con las políticas que lo enmarcan al evaluar los componentes fundamentales del Plan Vial vigente.

Por otro lado, los sistemas de transportación colectiva existentes, el sistema de autobuses y de carros públicos, se evalúan como parte del Plan de Ordenación con miras a dotar a la ciudad de un sistema de transportes multimodal efectivo. Como nuevo componente de este sistema, la construcción del Tren Urbano representa una nueva infraestructura física con la capacidad de transformar grandes sectores de la ciudad. Sus estaciones no pueden enmarcarse exclusivamente dentro de consideraciones relativas al sistema viario o de la transportación colectiva, sino que se consideran como agentes catalíticos con repercusiones físicas, sociales y económicas. Más allá de la primera fase, ahora en etapa de construcción, la proyección de las futuras fases del tren, enmarcada en la planificación estratégica del territorio, es un tema que es considerado y presentado como parte del Plan de Ordenación.

### 1.4.3

#### **Dotaciones y Centros de Actividades Económicas y Turísticas**

Un tercer esquema de ordenamiento son las dotaciones principales del territorio, las cuales constituyen imanes y polos de atracción a nivel regional y estatal. En el renglón de transportación éstas incluyen los aeropuertos Luis Muñoz Marín e Isla Grande, la zona de los puertos y el frente portuario de San Juan. Como principales dotaciones hospitalarias se encuentran el Centro Médico, el Hospital del Maestro, el Auxilio Mutuo, el Hospital Pavía y el Hospital Presbiteriano. Las instituciones educativas incluyen la Universidad de Puerto Rico, la Universidad Interamericana, la Universidad del Sagrado Corazón, la Universidad Metropolitana y la Universidad Politécnica. Las instalaciones deportivas incluyen el Complejo Deportivo del Hiram

Bithorn, el Coliseo Roberto Clemente y el Polideportivo Rebekah Golberg. También son importantes dotaciones los parques y áreas verdes, los pulmones del territorio, como el Parque Luis Muñoz Marín, el Parque Luis Muñoz Rivera, el Parque Central, el Jardín Botánico y el Bosque Urbano.

Este esquema lo amplían el reconocimiento de los principales centros de actividad económica, como el centro bancario de Hato Rey, los nuevos centros, como el área de San Patricio y Metro Office Park en Guaynabo, y los principales centros de servicios gubernamentales, como el Centro Gubernamental Minillas. De igual manera la identificación de los principales centros de actividad turística como el Viejo San Juan y El Condado dentro del Municipio de San Juan, e Isla Verde en el Municipio de Carolina, son importantes motores económicos y centros de empleo.

Finalmente, los grandes centros comerciales, como Plaza Las Américas, Montehiedra, Los Paseos, San Patricio (Guaynabo) y Parque Escorial (Carolina), desarrollados, con la excepción de Plaza Las Américas, en la última década del siglo 20, constituyen nuevos hitos en el territorio regional.

#### 1.4.4

#### Patrones de Asentamiento

El cuarto esquema necesario para entender la estructura espacial de la ciudad lo conforman los distintos patrones de asentamiento distinguibles dentro del territorio. Los patrones de asentamiento constituyen la huella, el patrón físico producto del conglomerado de edificaciones que comparten organizaciones espaciales similares en cuanto a su parcelación, ocupación del suelo, densidad, continuidad de tejido y patrones de altura, entre otros.

En primera instancia reconocemos los centros urbanos que incluyen y discurren entre los cascos tradicionales del Viejo San Juan y Río Piedras a lo largo de las avenidas Ponce de León, Fernández Juncos y Muñoz Rivera atravesando el corazón de Santurce y Hato Rey. El Condado, a lo largo de la Avenida Ashford se considera también como centro urbano. Por la naturaleza de su geografía y los sucesos de su desarrollo físico-espacial, San Juan es una ciudad policéntrica. El término centro urbano se refiere a un área del territorio en el que se da una alta concentración de infraestructura y dotaciones dentro de un tejido urbano consolidado. Estos son nodos de actividad económica y de empleos para la región y como tales constituyen el corazón de la ciudad. Los centros urbanos se han delimitado en función de un núcleo de actividades de usos residenciales, institucionales, comerciales, financieros, turísticos y culturales. Por otro lado, el patrón de asentamiento particular a cada centro varía según su tipología edificatoria.

Adyacentes a estos centros se construyeron los primeros suburbios a partir de la década de los cuarenta del siglo 20. Hoy día forman los distritos urbanos de la ciudad -Santurce, Ocean Park, Hato Rey, Puerto Nuevo,

Pueblo Viejo y Río Piedras Pueblo— constituyendo el tejido urbano consolidado que ocupa el territorio al norte y Sur del Caño Martín Peña hasta la Ave. 65 de Infantería al oeste del expreso Trujillo.

Su característica principal consiste en la continuidad de su trama urbana y su interconexión con el sistema viario intraurbano y regional. Estos presentan una mayor homogeneidad tipológica aunque la inserción de nuevas dotaciones y usos comerciales han resultado en nuevas tipologías edificatorias dentro de estos distritos.

Un tercer patrón de asentamiento son los desarrollos suburbanos compuesto por las urbanizaciones satélites ubicadas fuera de los principales centros y distritos urbanos. Estos son en su mayoría desarrollos planificados extensos, de gestión privada, a menudo con control de acceso e instalaciones recreativas diversificadas con carácter de exclusividad. Estos proyectos son monofuncionales dominados por una baja densidad y una hegemonía de la tipología de vivienda unifamiliar aislada. El tejido suburbano es, por ende, discontinuo y no consolidado, caracterizado por asentamientos aislados con intersticios abiertos entre ellos. Estos asentamientos se concentran principalmente en el área entre la Avenida 65 de Infantería y la Periferal Sur hacia el sur del Municipio incluyendo el proyecto residencial y comercial de Montehiedra.

Desde la Periferal Sur hasta los límites territoriales del Municipio el patrón predominante es el de los asentamientos rurales caracterizados por la edificación de estructuras individuales alineadas a lo largo de carreteras secundarias y terciarias, el cual se caracteriza por intervenciones individuales, múltiples lotificaciones de desarrollo y un crecimiento fragmentado.

Existen comunidades dentro del territorio municipal que tienen su origen en las barriadas formadas como producto de la invasión de terrenos, la distribución de parcelas, las lotificaciones múltiples y el desarrollo de urbanizaciones públicas. En términos físicos, estas comunidades a menudo están localizadas en terrenos susceptibles a riesgos naturales, particularmente terrenos inundables y presentan generalmente condiciones de hacinamiento y ausencia de infraestructura, y condiciones de desventaja socioeconómica.

Los residenciales públicos, por otro lado, construidos por el gobierno como conjuntos de vivienda social, constituyen un patrón de asentamiento particular. Estos tienen su origen histórico a partir del 1938, con la Autoridad de Hogares Públicos, bajo el programa federal de residenciales públicos y las intervenciones de renovación urbana que se dan como consecuencia de la Ley de Vivienda del 1949. Sin embargo, la mayor parte de estos residenciales fueron construidos por la Corporación de Renovación Urbana y Vivienda (CRUV) en las décadas de los 1960 y 1970. Particularmente los grandes conjuntos como Lloréns Torres, Manuel A. Pérez, Monte Hatillo, Las

Margaritas y Nemesio Canales, están aislados físicamente de la estructura y trama de la ciudad. Tipológicamente se caracterizan por un patrón de ocupación de bloque abierto compuesto de edificios multipisos de baja altura (entre 3 y 4 plantas promedio). Cabe señalar además el uso como residencia pública en edificios torre o barras de gran altura como por ejemplo Las Gladiolas en Hato Rey o el edificio Bahía en Santurce.

Por último, los distritos industriales como Tres Monjitas, Bechara, Simón Madera y Matadero representan un patrón diferente de ocupación del suelo. Estos se caracterizan por la ocupación de grandes extensiones de terreno y una parcelación de baja densidad con naves industriales de tipología aislada. La intensidad de uso y su localización dentro de la ciudad a la luz de las transformaciones del sector industrial en los últimos años, requiere evaluar la naturaleza de estos asentamientos y su relación y posición dentro de la ciudad.

#### 1.4.5

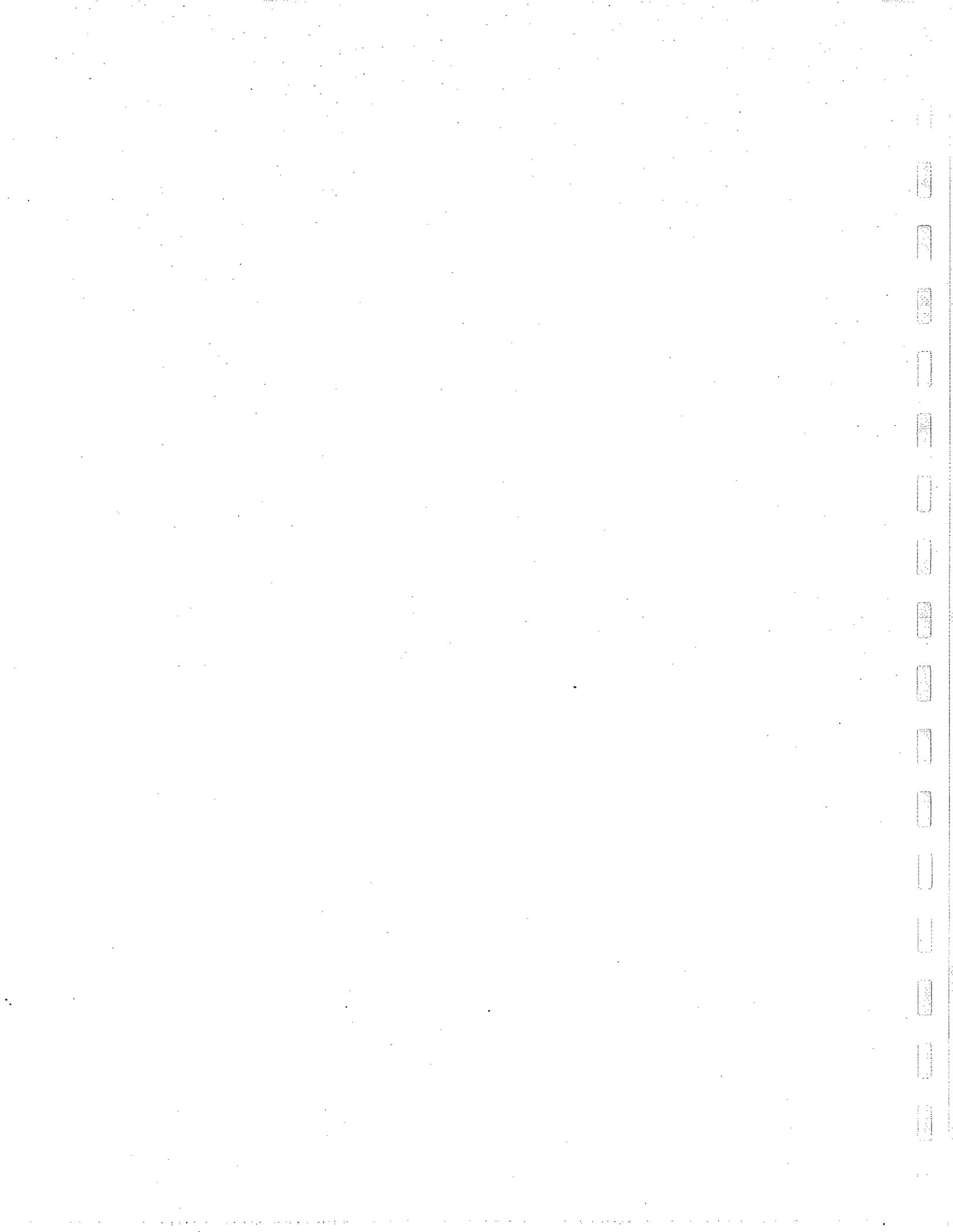
##### **Observaciones Sobre la Morfología y la Estructura del Municipio**

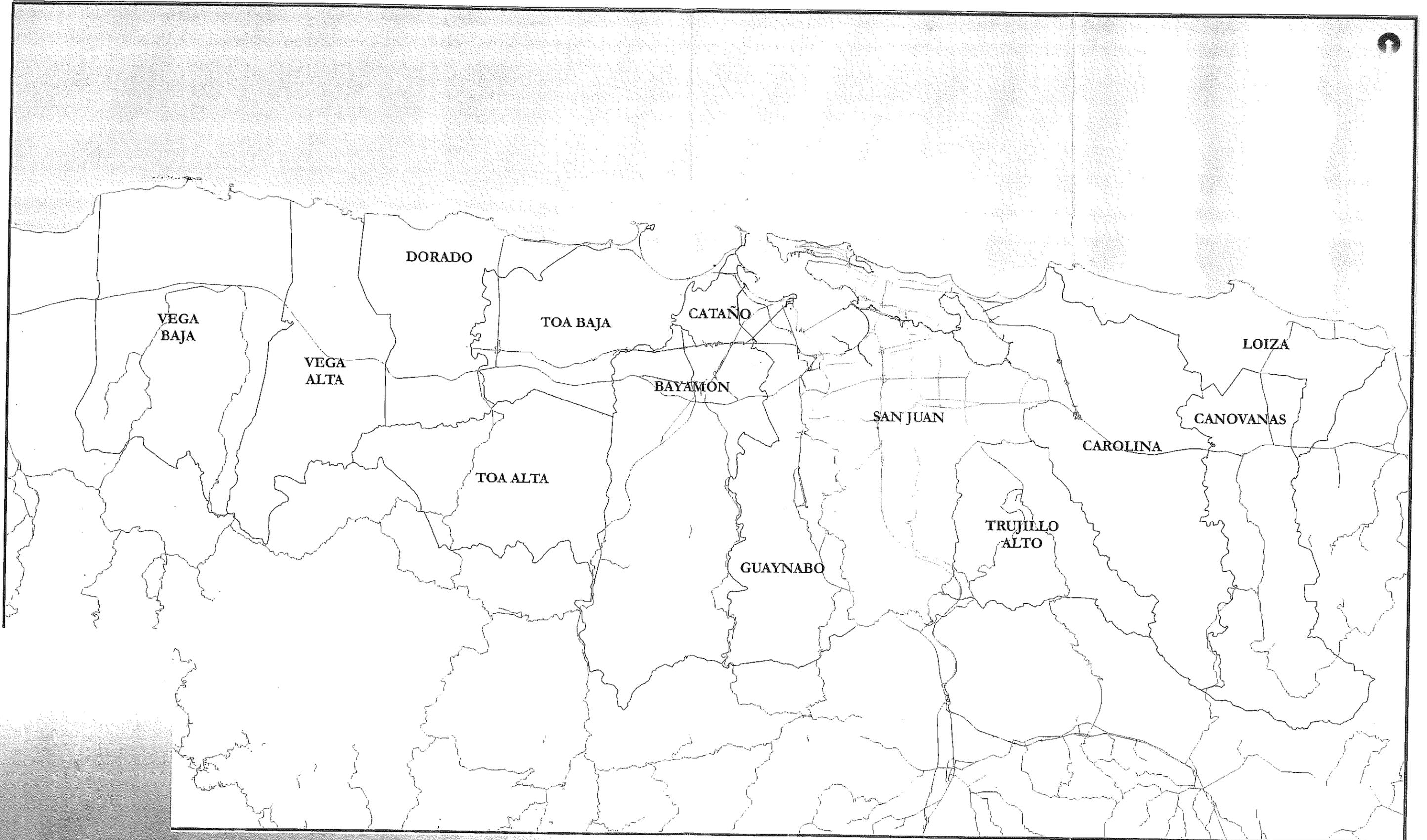
Este acercamiento morfológico a la ciudad y su territorio nos permite entender su estructura espacial y apuntar a un número de observaciones fundamentales para el desarrollo del Proyecto de Ciudad y el Programa de Actuación del Plan. El primer análisis identifica los principales sistemas naturales del Municipio y la Región que requieren iniciativas particulares de protección y conservación. Estos incluyen el litoral Atlántico, el estuario de la Bahía de San Juan, el Caño de Martín Peña, las Lagunas Los Corozos y San José, la cuenca hidrográfica del Río Piedras y la Quebrada Juan Méndez, el Jardín Botánico y los terrenos del Bosque Urbano, el área del Parque del Este adyacente a la Fundación Luis Muñoz Marín, el Aljibe Las Curías y las montañas del sur del Municipio.

En segundo término, podemos leer la estructura espacial de San Juan como si estuviera dividida en cuatro bandas horizontales de carácter y naturaleza particular. La primera banda la conforman la isleta de San Juan y Santurce, delimitada por el Caño Martín Peña; la segunda corresponde a la zona central del Municipio, la cual contiene sus principales distritos urbanos incluyendo Hato Rey y Río Piedras; la tercera banda corresponde al desarrollo suburbano definido entre la 65 de Infantería hasta la Periferal Sur; y la cuarta banda consiste en la zona sur del Municipio, distinguida por su topografía accidentada y asentamientos rurales.

En tercer lugar observamos cómo una división vertical definida por el Expreso Las Américas corta al Municipio de norte a sur en dos zonas. Esta división entre este y oeste del municipio es desequilibrada. La mayor cantidad de inversión en el programa de mejoras del DTOP se concentra en el área oeste conectando con los Municipios de Guaynabo y Bayamón y hacia el oeste de la isla a través de su litoral norte. Estas mejoras incluyen el Expreso

De Diego, el Expreso Martínez Nadal, la Avenida Lomas Verdes, la Avenida Las Cumbres y la Avenida Guaynabo (PR20). Además, toda la primera fase del Tren Urbano está programada para esta zona oeste. Por otro lado, en el tejido del sector al este, predominan las comunidades en desventaja socioeconómica y los residenciales públicos. Esta zona este, hasta muy recientemente, era servida casi únicamente por la Avenida 65 de Infantería. El desequilibrio entre las zonas oeste y este no se limita al sistema viario, pues también se refleja en la condición de la vivienda, el perfil demográfico, la localización de los centros de empleo, la disponibilidad de los servicios y las amenidades urbanas.





MAPA

EVOLUCION HISTORICA DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN (1960-1990)



1960



1970



1980



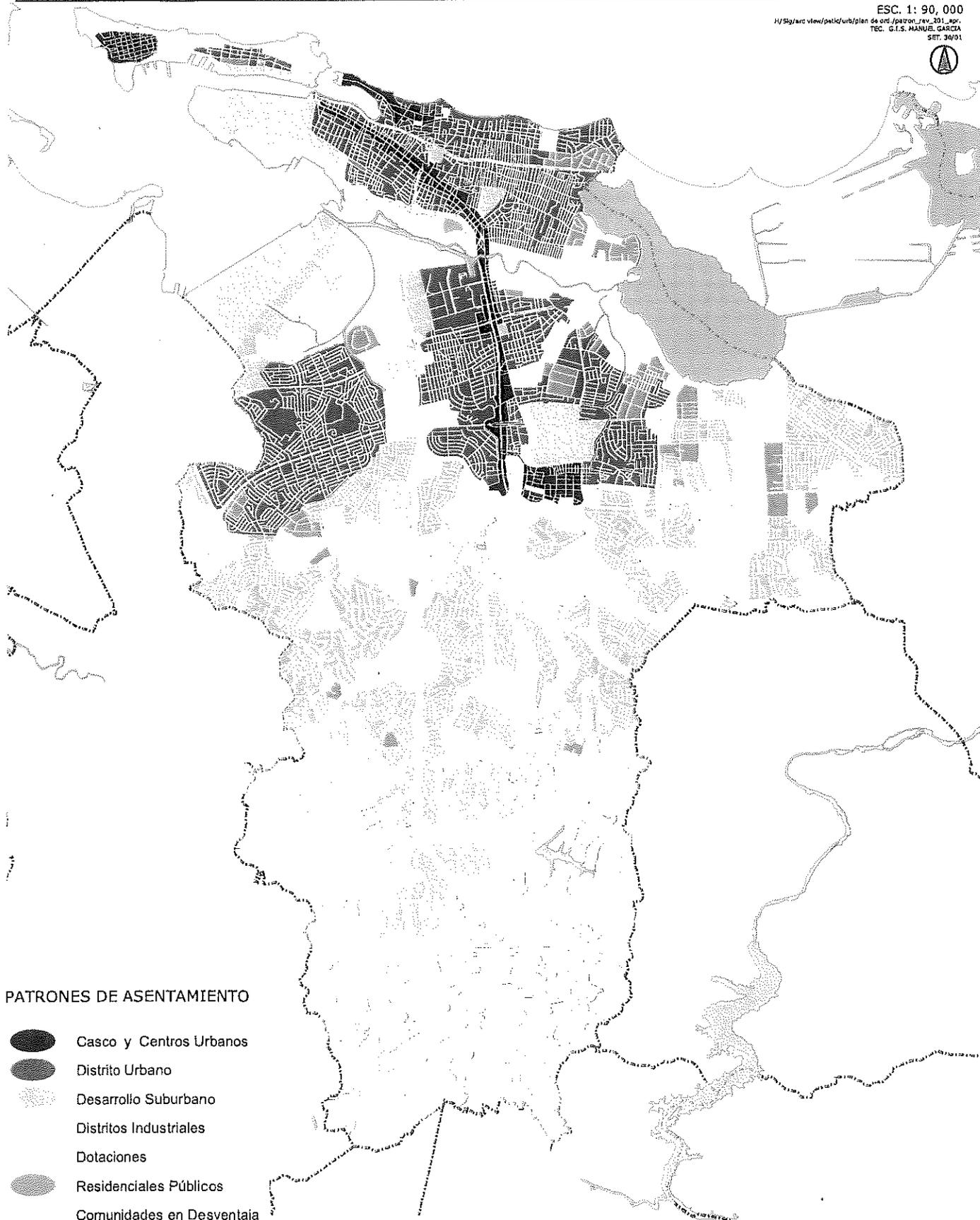
1990

# PATRONES DE ASENTAMIENTO

2000 0 2000 metros

ESC. 1: 90, 000

H:/Sig/arc view/palc/urb/plan de ord./patron\_rev\_201\_apr.  
TEC. G.T.S. MANUEL GARCIA  
SIT. 30/01



## PATRONES DE ASENTAMIENTO

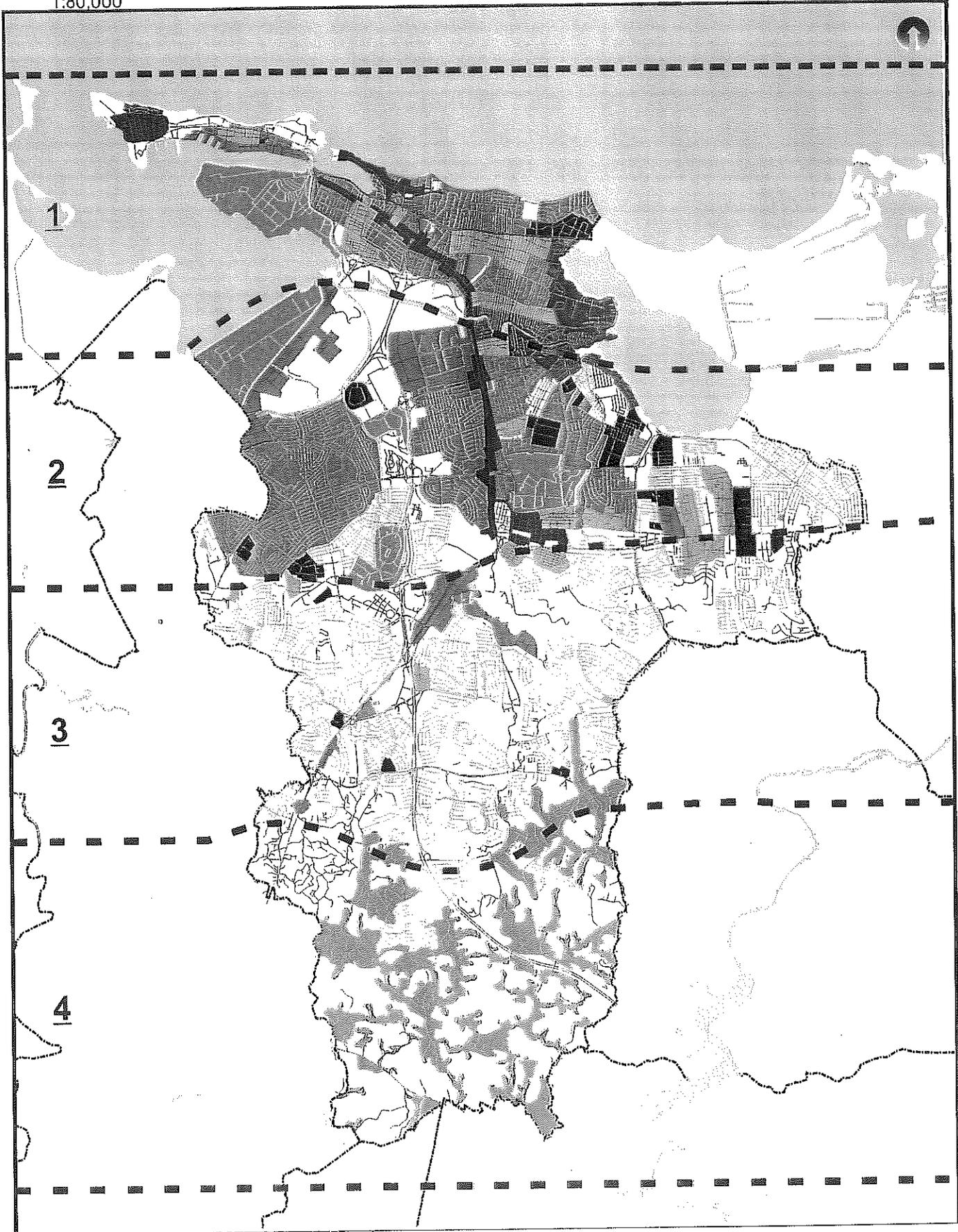
-  Casco y Centros Urbanos
-  Distrito Urbano
-  Desarrollo Suburbano
-  Distritos Industriales
-  Dotaciones
-  Residenciales Públicos
-  Comunidades en Desventaja
-  Asentamiento Rural

MUNICIPIO DE SAN JUAN  
DEPARTAMENTO DE URBANISMO

**PLAN DE ORDENACION TERRITORIAL**

MAPA LECTURA HORIZONTAL DE LA CIUDAD

1:80,000

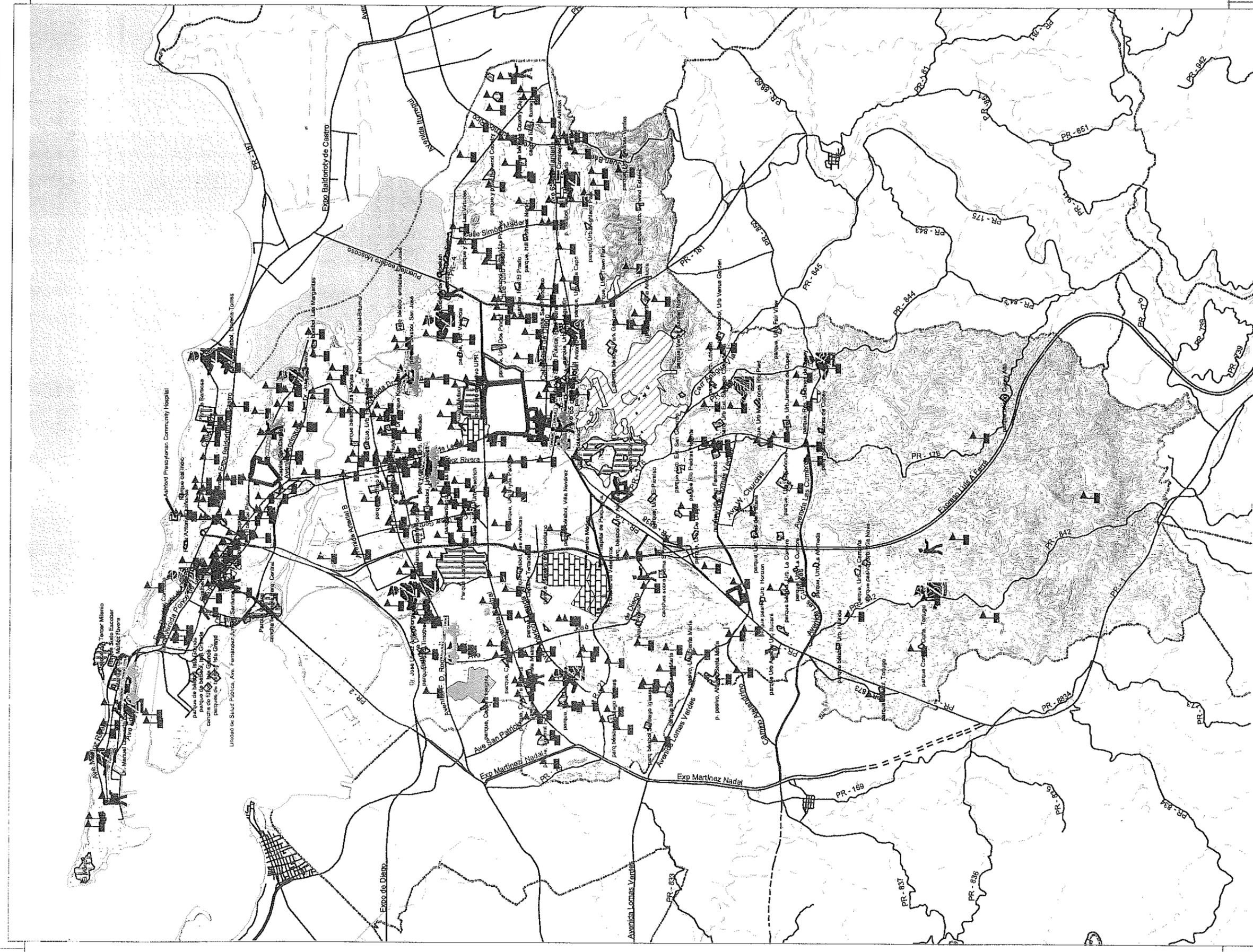
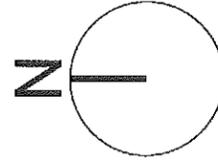




# Mapa de Dotaciones

## Plan de Ordenación Territorial

### Municipio Autónomo de San Juan - Ciudad Capital



Certificación  
Adoptado por la Junta de Planificación de Puerto Rico

Comandante  
Secretaría

Vigencia

Leyenda:

- Policía Municipal
- Parque de Bomberos
- Parque Urbano
- Parque del Este
- Basques San'totalito
- Parques
- Centros de Salud
- Universidades
- Escuelas Públicas
- Pools Públicos
- Cuerpos de Agua
- Topográfico

Escala: 1:65000



Certificación del Municipio Autónomo  
de San Juan

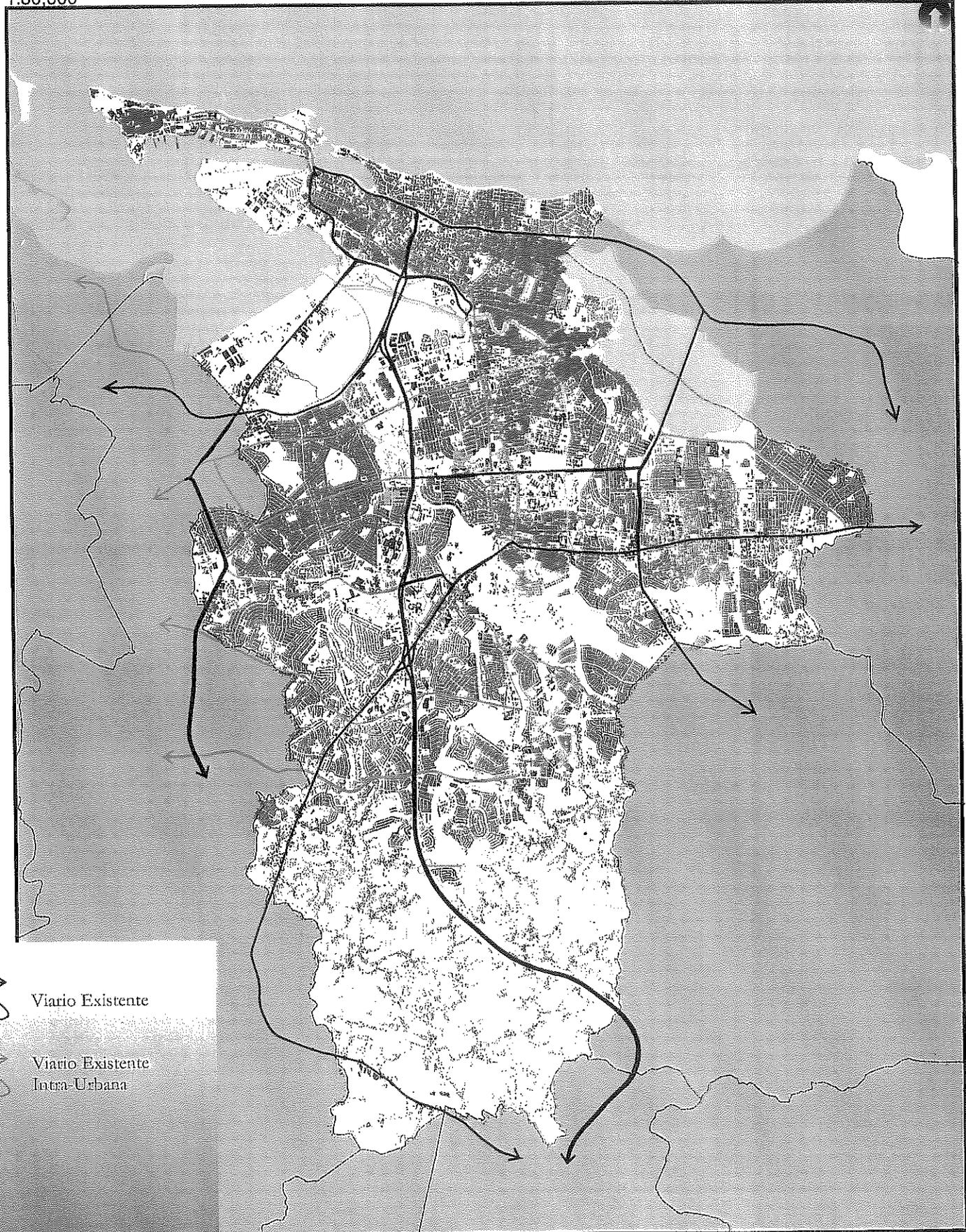
Hon. Jorge A. Santini  
Alcalde

Angela A. Mardones Es.  
Presidenta Acabados Municipal

Brian Asprill  
Director de Ordenación Territorial

Vigencia

1:80,000

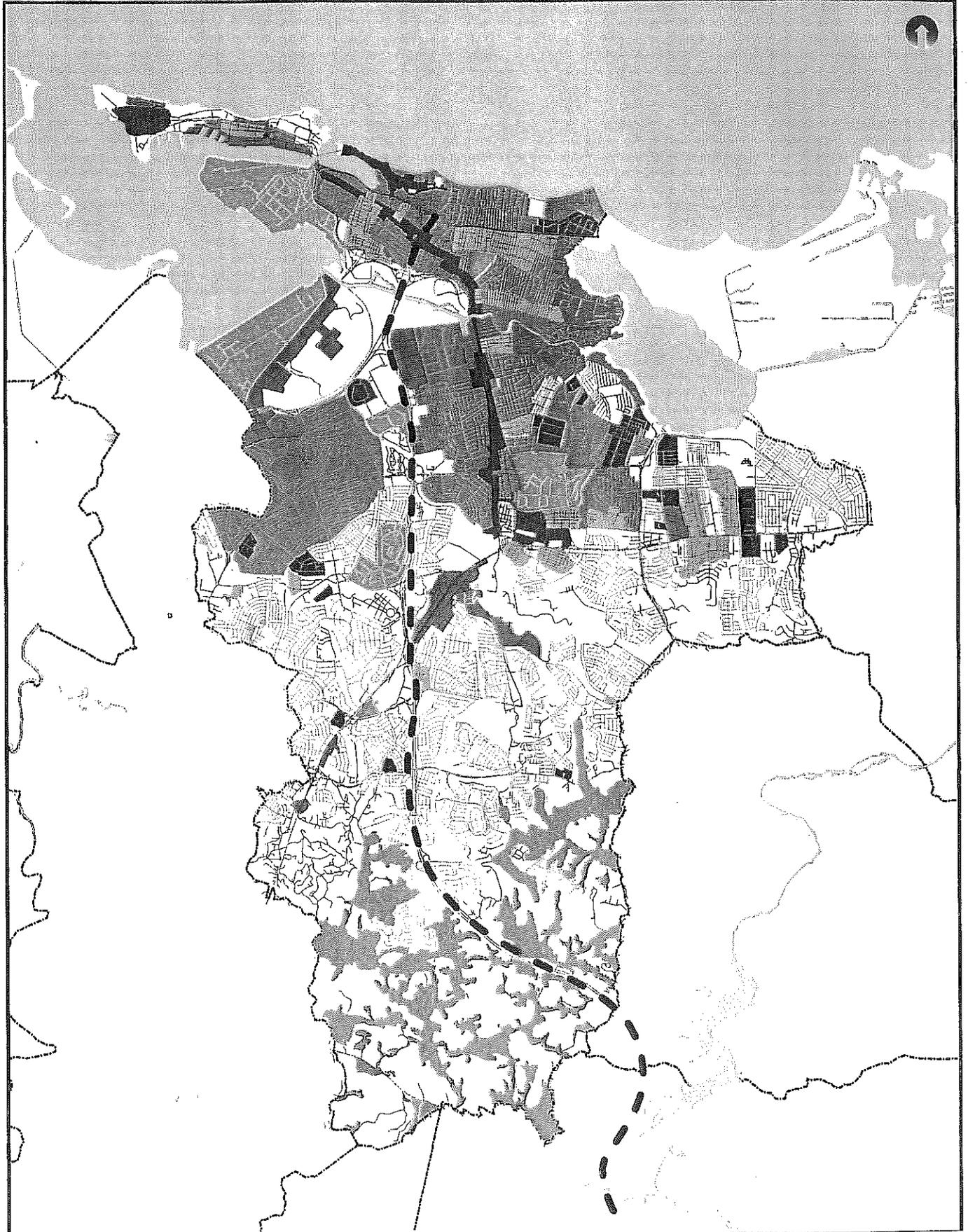


Viarío Existente



Viarío Existente  
Intra-Urbana

1:80,000



## 2.1

### **El Rol del Municipio en la Región**

La Memoria del Plan de Ordenación Territorial del Municipio de San Juan recoge: la situación actual del Municipio destacando su papel en la Región Metropolitana y en el país y su desarrollo físico-espacial; la condición económica, social y física actual del Municipio y sus proyecciones; las dotaciones; la infraestructura; la necesidad de vivienda; la condición de los suelos; y un análisis de las políticas públicas y la reglamentación vigente. La Memoria destaca los asuntos críticos y los fundamentos que sustentan las principales propuestas del Plan.

El papel del Municipio de San Juan en su región está determinado por la interdependencia de sus relaciones con los municipios que conforman la metrópolis y cómo éstas se reflejan en la demanda de suelo para acomodar la actividad urbana y suplir las necesidades de vivienda, oficinas, comercio, industria, espacios abiertos y zonas verdes, dotaciones, infraestructura, reserva de terreno y nuevos tipos de demandas a partir del análisis regional. Se toma en cuenta en esta sección el desplazamiento de la población dentro de la Región Metropolitana y aún más allá de ella. No obstante, la perspectiva de San Juan en el contexto de la región y el país permea necesariamente toda la información y el análisis que se presenta a lo largo de todo el Memorial.

### 2.1.1

#### **Geomorfología de la Región**

Los sistemas ambientales trascienden los límites político-administrativos, por lo que tanto las acciones que generan degradación ambiental, como las que tienden al manejo inadecuado de los recursos, tienen indefectiblemente un impacto regional.

El Municipio de San Juan es parte integral del llano costero norte, territorio que se extiende desde el Río Arcibo al oeste, hasta el cabo de San Juan en el extremo noreste de la isla. Esta región se destaca por ser el llano más extenso de Puerto Rico por el que discurren los ríos más caudalosos de la isla, nacidos en la Cordillera Central.

El llano costanero, los valles costeros y aluviales, y la zona de colinas, mogotes y montañas, conforman las tres principales regiones fisiográficas que caracterizan la región metropolitana. Estas zonas son definidas principalmente por su topografía, composición geológica y posición con respecto a la costa. El litoral costero tiene una elevación de 0 —susceptible a la acción del oleaje— a 3 metros sobre el nivel del mar. Esta banda o región se caracteriza por la unión de los canales y lagunas a través del Sistema del Estuario de la Bahía de San Juan y los depósitos playeros, pantanosos, aluviales del período cuaternario (Qtqs, Qa, Qb y Qs, según se ilustra en el

*Ver mapas:*

*Regiones fisiográficas  
Topográfico, Geológico,  
Hidrografía regional*

mapa geológico) y relleno artificial. El llano costero y el valle aluvial tiene una elevación de 3 a 55 metros sobre el nivel del mar y se caracteriza por su composición mayormente de aluvión y formaciones de roca sedimentaria como la Cibao y Corozal (Tcq, Tcr, Tc). En la tercera región o banda están las colinas, algunos mogotes como los de las calizas Aguada y Aymamón (representadas como Tagu y Tay en el mapa, geológico) y el interior montañoso, en donde ubican los embalses de la región como La Plata, Las Curias y Carraízo. La altura en esta tercera banda es de 56 metros hacia arriba e incluye algunos cerros calizos con elevaciones sobre el nivel del mar de 125 metros. Los materiales geológicos predominantemente son rocas sedimentarias del período cretáceo como la arenisca Camarones (Kcl).

### 2.1.2

#### **Desarrollo Físico-Espacial del Área**

#### **Metropolitana de San Juan a lo Largo de la Historia**

El Municipio de San Juan, ciudad capital de Puerto Rico, ha constituido históricamente el eje de desarrollo y crecimiento tanto al nivel del

metropolitana como de la región. Su localización estratégica, sus características geográficas, sus recursos naturales y físicos, su carácter de sede del gobierno central y de la actividad financiera y comercial del país determinaron su crecimiento y la diversidad de usos y de patrones de crecimiento urbano que conforman el territorio del Municipio de San Juan y de su región.

El desarrollo y crecimiento físico de la Región Metropolitana de San Juan ha sido influenciado por dos períodos históricos durante los cuales se configuraron los patrones físico-espaciales del territorio. Los principales elementos de integración fueron el área de puertos y muelles en la Bahía de San Juan —donde ubica el principal centro de transportación marítima del país—, las vías o carreteras construidas durante el siglo 19 y 20, la alta concentración de actividad económica comercial y agrícola, la concentración de población —principalmente en San Juan— y la disponibilidad de infraestructura de alcantarillado pluvial y sanitario. Estos factores convirtieron a la región de San Juan en un polo de desarrollo y de atracción tanto para los municipios circundantes como para Puerto Rico.

El Viejo de San Juan constituyó el primer asentamiento importante en la isla. A mediados del siglo 18 se fundaron y se desarrollaron aproximadamente veintisiete poblados en todo Puerto Rico, de los cuales ocho estaban ubicados en lo que se conoce hoy como la Región Metropolitana. Río Piedras fue uno de los primeros pueblos en fundarse (1714), fungía como centro de producción e intercambio agrícola. A la de Río Piedras siguió la fundación de Loíza y Guaynabo, mientras que Toa Baja y Toa Alta se fundaron entre el 1745 y 1751. Santurce, conocido entonces como Cangrejos, se organizó como partido en el 1760, pero en corto tiempo fue integrado a San Juan. Bayamón y Vega Baja se fundaron a finales del siglo 19. La

documentación histórica disponible para la historia del desarrollo urbano de los municipios es escasa, excepto en el caso de San Juan.

Las vías construidas a partir del siglo 19 fueron un elemento aglutinador del espacio. En el 1810 se estableció la Junta de Hacendados y Comerciantes, conocida también como la Junta de Caminos, para la dirección de caminos y puentes.

En el 1812 se comenzó la construcción del Camino Real de Río Piedras a Caguas. El Camino Real —el tramo de San Juan a Río Piedras hoy conocido como Ave. Ponce de León— era el principal acceso entre Santurce y Río Piedras a través de los canales de Martín Peña y San Antonio, lo que facilitó el crecimiento de estas áreas. Desde San Juan existía comunicación por lancha entre San Juan y Pueblo Viejo, Cataño y Palo Seco. En el 1826 se creó una Comisión Directiva de Caminos mediante la cual se construyó la carretera de Bayamón a Cataño. Para el 1849 se autorizó la construcción de caminos entre la costa de Cataño y los pueblos de Guaynabo, Bayamón y Toa Baja. El tránsito de pasajeros entre San Juan y la isla se facilitaba a través de Cataño. Esta carretera sirvió para integrar a los pueblos de la zona norte con San Juan. Cataño estaba considerado entonces como un centro de transportación.

En ese período se organizaron varias compañías de transporte a través de las cuales se construyeron rutas de Río Piedras a Caguas, Río Piedras a Carolina, y Río Piedras a San Juan. Además de estos proyectos, se inició la construcción de un tranvía y dos ferrocarriles. El tranvía uniría a Río Piedras con San Juan. Se construyó un sistema ferroviario entre Bayamón y Cataño que a su vez conectaría a los pueblos de Toa Alta, Toa Baja, Vega Baja Vega Alta, Corozal, Morovis, Comerío y Naranjito.

A finales del Siglo 19 y principios del 20 Puerto Rico pasó a ser posesión del gobierno de Estados Unidos, lo que representó cambios significativos en la política de ordenación del espacio. No se tomaron en cuenta los planes de ensanche que se habían elaborado antes de la administración norteamericana para el desarrollo de San Juan en la isleta y el desarrollo de Santurce. A partir de la aprobación de la Ley Foraker en el 1900, se fueron implantando nuevas leyes para disponer el uso de la tierra. Se generó una mayor especulación del terreno que, junto a la implantación de una economía azucarera, fue trastocando la estructura agraria existente orientada principalmente al cultivo de café y tabaco. Durante las primeras tres décadas del siglo 20 tuvo lugar

“un masivo programa de construcción de infraestructura y equipamiento que marcó las prácticas de la nueva metrópoli”.<sup>1</sup>

Los proyectos de transportación más importantes de las primeras décadas del siglo 20 fueron la construcción en 1902 del ferrocarril de circunvalación, el cual fue inaugurado en el 1916, y la construcción de la carretera insular PR-2 para el 1921. El primer “streetcar suburb” se desarrolló en una antigua finca costera llamada El Condado y fue el primer ejemplo de lotificación masiva servida por una línea de tranvía. “En este período se intensificó el proceso de urbanización de los sectores céntricos a lo largo de la línea del tranvía hacia el sur. La venta de viviendas y de parcelas para edificar siguió siempre la iniciativa privada sin una guía de planes de ordenación delineada por el sector público”.

El desarrollo y el crecimiento se dieron en las periferias de estos centros y a lo largo de las principales rutas de transportación. Las características físicas de la costa norte estimularon su desarrollo y crecimiento. En los llanos norteños se establecieron numerosos ingenios azucareros que tuvieron gran impacto en el área hasta la década de los treinta.

La mayor parte de los pueblos de la región eran rurales y su población vivía dentro de una economía agrícola de subsistencia. El tamaño de los pueblos dependía de la capacidad productiva de las áreas circundantes y de la mano de obra disponible. La organización espacial era compacta y en retícula.

Bajo el dominio norteamericano “comenzaron a llegar a la capital los primeros contingentes de campesinos desplazados y se fueron formando los primeros arrabales de personas sin recursos que construyeron sus viviendas en terrenos marginales asociados a las tierras bajas y pantanosas cubiertas de bosque de mangle a las orillas de la bahía, los canales y las lagunas que abundan en San Juan. Un primer objetivo de la administración gubernamental fue la construcción de vivienda pública para proveer viviendas a bajo costo para obreros, artesanos y empleados públicos”.

Durante los años 1930s y 1940s los arrabales alcanzaron dimensiones alarmantes. Siguiendo los postulados del Nuevo Trato se comenzaron varios proyectos significativos que atendieron la necesidad de vivienda. En el 1938 se construyó el primer residencial público del país. A la vez se planearon y

---

<sup>1</sup> Sepúlveda Aníbal, “La isla que se achica”, Iberoamericana 21Jahrgaen, Nr. ¾ (67/68), Francfort, 1997. Este artículo describe tan acertadamente el proceso de urbanización de San Juan que será citado ampliamente en esta sección. Los pasajes encerrados entre comillas pertenecen a dicho artículo.

construyeron las primeras urbanizaciones de tipo suburbano las cuales dieron comienzo al "desarrollo urbano por urbanizaciones".

"A partir de la segunda guerra mundial y la creación del E.L.A. ocurrió un acelerado crecimiento económico, que comenzó a cambiar radicalmente el paisaje urbano contemporáneo. En el 1949 se inauguró la urbanización Puerto Nuevo y poco después una extensión contigua llamada Caparra Terrace". Entre estos dos proyectos se ocuparon cerca de mil cuerdas de terreno llano desconectado de la trama urbana de la ciudad. "Se trataba de los primeros proyectos de urbanización de viviendas unifamiliares a gran escala producidas industrialmente y asequibles a un mercado de modestos recursos. La suburbia caló muy profundamente en los puertorriqueños que aún tenían una visión romántica de poder combinar lo urbano con lo rural... En esos inicios optimistas era difícil plantearse y calibrar la escala del cambio y el poder devastador que tuvo en el país ese estilo importado de urbanizar". Pronto le siguieron múltiples proyectos de urbanización similares en prácticamente todas las ciudades de la región. El desarrollo de proyectos de urbanización de viviendas unifamiliares estuvo acompañado de otro masivo programa de vivienda pública gubernamental. Los residenciales públicos, aunque de tipología multifamiliar, ocupaban el territorio de igual forma que los suburbios, esto es, como unidades de planificación autónomas desvinculadas unas de las otras. Solo en casos aislados, como sucedió en la primera franja de urbanizaciones de Río Piedras y Bayamón, las urbanizaciones eran contiguas y compartían una red de calles principales. Las urbanizaciones, como 'unidades de planificación' autónomas eran dotadas de pequeños centros comerciales y de servicios comunitarios. El territorio urbano cobró un carácter fragmentado y de intersticios.

En el 1965 proyectos de urbanización de viviendas unifamiliares se habían desarrollado en Bayamón, Guaynabo y Carolina. En menos de treinta años, en San Juan la expansión de la zona urbanizada se había triplicado ocupando todos los terrenos llanos de Río Piedras. En Bayamón la suburbia ocupaba ya veinte veces más terreno que su casco urbano tradicional. En Carolina, aunque en menor escala que en Bayamón, la suburbia ya ocupaba cuatro veces más terreno que su casco.

El proceso de urbanización del territorio no requirió la continuidad de la trama urbana. En Bayamón, aunque se conectaba con San Juan a través de la carretera PR- 2, las urbanizaciones se desarrollaron principalmente en dirección suroeste, hacia Comerío y Naranjito. Carolina experimentó poco desarrollo de urbanizaciones en torno a su casco urbano, la mayor parte de la urbanización de su territorio se dio en su colindancia con San Juan a través de la avenida 65 de Infantería. Guaynabo, localizado al sur, entre Bayamón y San Juan no experimentó ningún desarrollo en torno a su casco urbano. Los proyectos de urbanización de Guaynabo se desarrollaron entre Bayamón y

San Juan. El proceso de urbanización que ocupó el territorio del área metropolitana y formó un conglomerado urbano continuo, ha sido resultado del fenómeno de la conurbanización del territorio.

En la década de los sesenta la colmatación del territorio llano metropolitano entre Bayamón y Carolina, la congestión de vías de acceso de este a oeste, y el creciente ritmo de crecimiento, hicieron que la presión de desarrollo comenzara a manifestarse en la periferia de las áreas más urbanizadas, hacia el interior montañoso. Como consecuencia aumentó aun más la dependencia del automóvil y se comenzó la construcción de grandes centros de actividad económica, creando núcleos de población totalmente desvinculados de los principales centros de actividad económicas lo que pautó formas de organización espacial.

El patrón de ocupación que marca los últimos patrones de crecimiento de la ciudad ocurre de forma espontánea en los bolsillos o intersticios que se habían quedado fuera del proceso urbanizador debido a la topografía, en los cauces fluviales, en las principales redes del sistema vial y en los terrenos residuales entre urbanizaciones. El efecto de este patrón y de la segregación de usos promovió un crecimiento aún más desvinculado de las principales formas urbanas que prevalecían.

Hoy día, ocho de los trece municipios que componen la región comparten el área metropolitana de San Juan que se extiende desde Toa Baja al este hasta Río Grande al oeste y hacia el sur la mancha urbana comienza a conectarse con Caguas.

### **2.1.3**

#### **Dotaciones Generales**

El sistema de dotaciones se considera uno de los elementos claves para la configuración física de la ciudad de San Juan y la definición de la estructura urbana diseñada por el Plan de Ordenación. Las zonas verdes, los espacios de recreación y deportivos, el equipamiento, los lugares de servicio público, los servicios infraestructurales, la vía pública y los servicios de transporte, representan el espacio público donde la comunidad se reconoce a sí misma, formando una red de lugares sobre los cuales se desarrollan las actividades colectivas y la vida en comunidad. La propuesta de dotaciones va dirigida a colocar la ciudad de San Juan en una posición activa tanto en el contexto regional, como en el insular e internacional.

La red de dotaciones debe organizarse internamente para así crear una armonía entre los distintos elementos – espacios verdes, equipamientos, vías peatonales, puntos de intercambio en la red de transporte– de manera que la ciudad de San Juan se proyecte de la escala urbana a la escala territorial, del nivel local al nivel metropolitano, y cuyo elemento básico sean las

infraestructuras de movilidad, las cuales definen la accesibilidad a los distintos puntos de la red.

La atención principal va dirigida a garantizar la formación del sistema y la accesibilidad a cada elemento que compone el mismo. El problema se centra, no tanto en criterios basados en radio de influencia, sino en la accesibilidad real; las distancias se alargan debido a una red vial interrumpida e incompleta.

Se plantea una concepción del sistema de dotaciones y espacios de uso colectivo, que sean capaces de ser organizados y proyectados unitariamente para conseguir un mejor disfrute. De esta manera, se empiezan a constituir hitos que caracterizan cada uno de los municipios de la región.

San Juan posee una extensa gama de instalaciones dotacionales o de servicios que trascienden sus límites territoriales y tienen un impacto tanto regional y como en toda la isla. Por otra parte, en el territorio de la Región Metropolitana de San Juan existen varias instalaciones dotacionales que sirven a San Juan tanto para el cuidado de la salud y la garantía de la seguridad, como para la recreación, la actividad educativa y el fomento cultural.

### 2.1.3.1

#### Zonas Verdes

Las zonas verdes corresponden a terrenos destinados a plantar árboles y jardinería que proporcionen salubridad, reposo y esparcimiento de la población, mejoren las condiciones ambientales de la zona urbana, aislen las vías de tránsito rápido, posibiliten el desarrollo de área de juegos, y en general, mejoren las condiciones estéticas de la Región Metropolitana.

En el Municipio de San Juan podemos destacar el Jardín Botánico, como centro científico, educativo y cultural, además de área recreativa y turística, y a los Parques Luis Muñoz Marín, Luis Muñoz Rivera y Parque del Tercer Milenio como centros de recreación pasiva, y el Parque Central que es área de recreación pasiva tanto como deportiva. Así también se puede destacar en la Región Metropolitana es el Bosque Estatal de Piñones en Loíza. En este bosque se encuentra el manglar más grande de Puerto Rico.

Las dotaciones de zonas verdes están cada vez más amenazadas por el constante crecimiento urbano. Ante la evidente carencia de espacios verdes en la Región Metropolitana en general, se hace imprescindible la protección y conservación de áreas verdes en aras de promover el balance ecológico en la región.

**2.1.3.2****Recreación y  
Deporte**

Las dotaciones recreativas y deportivas ubican en terrenos e instalaciones destinados al esparcimiento y a la educación física de los ciudadanos, y también al deporte de alto rendimiento y la exhibición de especialidades deportivas. En la Región Metropolitana de San Juan existe gran diversidad de opciones para la recreación de los diferentes grupos de población. Entre los municipios de la región, San Juan constituye un gran atractivo por sus múltiples y variadas instalaciones recreativas y deportivas.

1. El Parque Central - parque municipal de recreación activa y pasiva en Santurce que visitan cerca de 25,000 personas mensualmente. Fue construido en 1979 y agrupa instalaciones para la práctica de distintos deportes como tenis y balompié. Además tiene una pista sintética para prácticas de pista y campo y como área para trotar, correr y caminar. También cuenta con áreas de recreación pasiva.
2. El Parque Lineal Enrique Martí Coll – paseo municipal que se extiende sobre un puente entre los manglares a lo largo del Caño Martín Peña desde Hato Rey hasta el Parque Central. Se utiliza para caminar y correr bicicletas.
3. El Estadio Hiram Bithorn – instalación municipal construida en 1962 en Hato Rey para la celebración de juegos de pelota. Además, es utilizado para la celebración de asambleas, presentaciones y espectáculos artísticos. Tiene capacidad para acomodar 18,000 personas.
4. El Coliseo Roberto Clemente – instalación municipal construida en 1972 que constituye una de las instalaciones bajo techo más importantes de Puerto Rico. Además de utilizarse para juegos de baloncesto y peleas de boxeo, también sirve numerosas funciones artísticas y exhibiciones de productos y servicios. Tiene capacidad para acomodar de 10,000 a 12,000 personas.
5. El Parque Sixto Escobar – construido entre 1931 y 1933, fue uno de los primeros parques de pelota desarrollados en San Juan. Está ubicado en el área de El Escambrón, al norte de Puerta de Tierra. Alberga actividades de pista y campo, béisbol y balompié, con capacidad para 10,000 personas. Actualmente forma parte del Parque del Tercer Milenio construido en el año 2000, instalación estatal que cuenta con un espacio abierto con capacidad para 30,000 personas para la presentación de conciertos y actividades cívicas y deportivas.
6. El Coliseito Pedrín Zorrilla – instalación municipal construida en el 1985 con capacidad para 2,454 personas. Se utiliza como sede principal de gimnasia y gimnasia rítmica. También se utiliza para la práctica de baloncesto, voleibol y balonmano.

7. Polideportivo Rebekah Colberg – construido en el 1979 en Sabana Llana en Río Piedras como parte de las instalaciones creadas para los Juegos Panamericanos. Ha sido recientemente remodelado y cuenta con instalaciones para la práctica del baloncesto, gimnasia, pista y campo, con capacidad para 2,000 personas.
8. Laguna del Condado – es un área de recreación pasiva paisajista. Se utiliza para prácticas de remo y kayak.

Estas instalaciones deportivas y recreativas en el Municipio de San Juan, forman parte de un grupo de estadios, coliseos, y polideportivos que satisfacen necesidades más allá del ámbito municipal.

### *Bayamón*

1. Estadio Juan Ramón Loubriel – se utiliza para juegos de pelota y para la celebración de asambleas, presentaciones y espectáculos artísticos. Tiene capacidad para 15,000 personas.
2. Coliseo Rubén Rodríguez – se utiliza para juegos de baloncesto, peleas de boxeo y para actividades artísticas y exhibiciones. Tiene capacidad para 11,000 personas.

### *Carolina*

1. Polideportivo Guillermo Angulo – instalación municipal para la práctica de múltiples deportes como atletismo, natación, baloncesto, gimnasia, levantamiento de pesas y tiro al blanco. Tiene capacidad para 7,500 personas.
2. Parque Julia de Burgos – es una instalación municipal en el Canal Blasina con áreas de recreación pasiva, pista de trotar, paseo tablado, pista de patinaje y bicicletas.
3. Ciudad Deportiva Roberto Clemente – instalación privada bajo la administración de una institución sin fines de lucro. Se distingue por sus parques de béisbol, además de canchas de baloncesto y otras instalaciones orientadas a niños y jóvenes.
4. Balneario Público de Carolina – instalación recreativa municipal en Isla Verde, que incluye un centro comercial playero, quioscos, canchas de voleibol y puestos de comida típica.

### *Canóvanas*

1. Coliseo Carlos Mangual – instalación recreativa con capacidad para 4,500 personas.
2. Hipódromo El Nuevo Comandante- gran atracción turística y fuente de trabajo con capacidad para 8,000 personas.

### *Cataño*

1. Isla de Cabras – área recreativa de impacto regional con quioscos para pasadías y puestos de comida típica.

### *Guaynabo*

1. Coliseo Mario “Quijote” Morales (antes Mets Pavillion) – se utiliza para juegos de baloncesto y actividades artísticas. Tiene capacidad para 6,500 personas.

### 2.1.3.3 Educación

Los equipamientos educativos son las dotaciones en terrenos destinados a proveer a los ciudadanos servicios educativos y culturales. En la región se concentra un gran número de centros de educación superior tanto públicos como privados.

### *San Juan*

1. Universidad de Puerto Rico – Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico, universidad pública fundada en 1902. Entre sus escuelas profesionales se destaca el Recinto de Ciencias Médicas, ubicado en las inmediaciones del Centro Médico.
2. Universidad Interamericana – la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto Metropolitano, representa la segunda institución de importancia del país.
3. Universidad del Sagrado Corazón
4. Universidad Metropolitana
5. Universidad Politécnica de Puerto Rico
6. Conservatorio de Música
7. Escuela de Artes Plásticas

Además de estas instituciones principales existen en el municipio de San Juan una gran diversidad de instituciones de estudios postsecundarios y postgraduados, y de institutos de distintas disciplinas.

### *Bayamón*

1. Universidad de Puerto Rico, Colegio Universitario Tecnológico de Bayamón
2. Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de Bayamón
3. American University
4. Caribbean University, Recinto de Bayamón
5. Universidad Central de Bayamón

### *Carolina*

1. Universidad de Puerto Rico, Colegio Regional de Carolina
2. Universidad del Este
3. Caribbean University

### *Dorado*

1. Universidad de América

### *Guaynabo*

1. Universidad de Phoenix

#### **2.1.3.4 Cultura**

La Región Metropolitana cuenta con áreas y estructuras de gran valor histórico y cultural que constituyen un gran atractivo para la isla. En el Municipio de San Juan se distingue la zona histórica del Viejo San Juan por su gran valor histórico y arquitectónico. Se pueden destacar monumentos como El Capitolio, El Morro, el Fuerte de San Cristóbal, La Fortaleza y la Capilla del Cristo, y museos como el Museo de las Américas, el Museo de la Ciudad de San Juan, el Museo del Niño y el Museo Pablo Casals. También se destacan centros de promoción de las artes como el Museo de Arte de Puerto Rico, el Centro de Bellas Artes Luis A. Ferré y el Teatro Alejandro Tapia y Rivera. Este sistema de dotaciones culturales del Municipio se complementa a través de toda la Región Metropolitana.

*Bayamón*

1. Parque de las Ciencias Luis A. Ferré – instalación que agrupa un sinnúmero de amenidades como planetario, museo y zoológico.
2. Teatro Braulio Castillo
3. Museo de Arte e Historia Francisco Oller

*Carolina*

1. Centro de las Artes

*Guaynabo*

1. Ruinas de Caparra- primer asentamiento urbano fundado por Juan Ponce de León en 1508
2. Centro de Bellas Artes Alejandro Jr. Cruz

### 2.1.3.5 Instituciones Religiosas

Las instituciones religiosas de la Región Metropolitana de San Juan albergan las actividades destinadas a la práctica de diferentes cultos y proporcionan servicios de asistencia religiosa a la población. El Municipio de San Juan es sede de una gran parte de las instituciones religiosas de importancia a nivel regional. Entre ellas se pueden destacar la Arquidiócesis de San Juan, Iglesia Católica, el Concilio Evangélico de Puerto Rico, el Seminario Evangélico Reformado, la Oficina de Obras Misionales Pontificias, el Instituto Superior de Teología y Pastoral, el Centro Capuchino, y la Sociedad Bíblica de Puerto Rico.

En Trujillo Alto se encuentran el Colegio Bíblico Pentecostal y en Bayamón el Instituto Superior de Teología y Pastoral.

### 2.1.3.6 Salud

El Sistema de Salud de Puerto Rico opera dividido en regiones y proporciona servicios primarios, secundarios, terciarios y supraterciarios. Los municipios de la Región Metropolitana de San Juan están integrados a las siguientes regiones de salud: Región de Salud Metropolitana (San Juan, Guaynabo, Carolina, Loíza y Trujillo Alto); Región de Salud de Arecibo, a la que pertenece Vega Alta; y la Región de Salud de Bayamón a la que pertenecen parte de Vega Alta, Toa Alta, Toa Baja, Dorado, Cataño y Bayamón.

Las instalaciones de salud localizadas en el Municipio de San Juan agrupan los servicios médico-hospitalarios más importantes en Puerto Rico, puesto que prestan servicios especializados y únicos. Entre estas instalaciones de salud se destacan:

El Centro Médico – agrupa la mayor parte de los servicios de salud del gobierno en ocho instalaciones médico-hospitalarias. De éstas, cinco ofrecen servicios a toda la isla, en su mayoría altamente especializados, principalmente terciarios y supraterciarios. Éstas son: Hospital Pediátrico Universitario, Hospital Industrial con sus instalaciones para el cuidado de quemaduras, Hospital Oncológico de Puerto Rico, el Hospital de Siquiatría y el Centro Cardiovascular de Puerto Rico y el Caribe. Además, la Escuela de Medicina de la Universidad de Puerto Rico se encuentra ubicada en este centro y ofrece Clínicas Externas en Oftalmología y Odontología.

El Hospital de Veteranos – ofrece servicios terciarios a pacientes de toda la isla. Cuenta con una de las dos unidades de tratamiento existentes de trauma de la médula espinal en Puerto Rico y es el único hospital que cuenta con uno de los recursos de más alta tecnología diagnóstica de laboratorio de litotripcia.

El San Jorge Children's Hospital – institución privada que ofrece tratamiento especializado en pediatría

El Hospital Auxilio Mutuo – institución privada de salud que ofrece tratamiento especializado a pacientes de cáncer y posee el centro más avanzado para el servicio de neonatología.

En el resto de la Región Metropolitana, se pueden destacar otras instalaciones que proveen servicios de salud con carácter regional:

### *Bayamón*

1. Hospital Hermanos Meléndez
2. Hospital San Pablo
3. Hospital Regional de Bayamón

### *Carolina*

1. Centro Médico de Carolina Dr. Federico Trilla

## **2.1.3.7**

### **Bienestar Social**

En la Región Metropolitana podemos encontrar centros de tratamiento y rehabilitación como la Casa Protegida Julia de Burgos en San Juan, el Hogar de Niñas en Trujillo Alto, y los Hogares Crea en San Juan, Bayamón, Carolina, Guaynabo y Trujillo Alto, así como asilos de ancianos, y diferentes

tipologías de alojamiento para las personas destinatarias de servicios públicos.

### 2.1.3.8 Servicios Públicos

Estas dotaciones comprenden las instalaciones que proveen los servicios públicos relacionados con el mantenimiento y la limpieza urbana, la seguridad y protección de los ciudadanos y sus bienes, la defensa y la justicia, centros comerciales (centros de comercio o mercados de abastos), los servicios funerarios y las instalaciones de suministro de combustible. En el Municipio de San Juan se localizan muchas de las agencias del gobierno estatal y federal encargadas de la seguridad pública. Aquí, ubican la Superintendencia de la Policía, el Departamento de Justicia, la Administración de los Tribunales, el Instituto de Ciencias Forenses, los Cuarteles Generales de la Guardia Nacional, y muchos de los organismos del Departamento de Corrección y Rehabilitación. Este último tiene a su cargo la Penitenciaría Estatal en San Juan, el Centro de Detención Regional en Bayamón, la Cárcel de Mujeres en Vega Alta., y el Instituto Juvenil en Trujillo Alto. En la Región Metropolitana podemos contar con Centros Judiciales en San Juan, Bayamón, Carolina y Guaynabo y en Vega Baja el Tribunal de Distrito.

Dentro de los límites de la Región Metropolitana el Gobierno Federal tiene algunas de sus instalaciones de seguridad, protección, y defensa, como el "Federal Bureau of Prisons-Metropolitan Detention Center", el Fuerte Buchanan en Guaynabo y el Tribunal Federal en San Juan.

Hay varias instalaciones de servicio público que atienden los servicios funerarios en la Región Metropolitana. Los cementerios más destacados son el cementerio del Viejo San Juan, y el Cementerio Nacional y el Porta Coelli en Bayamón.

Son también considerados dotaciones de servicio público los centros comerciales, pues son fuente de abastecimiento de la población. La Región Metropolitana de San Juan concentra un gran número de focos de actividad económica que impactan la región y el país. Se pueden destacar dentro del Municipio de San Juan centros comerciales de gran magnitud como Plaza las Américas, El Señorial Plaza, y el Centro Comercial Montehiedra. Entre los centros comerciales de la Región Metropolitana se destacan:

#### *Bayamón*

1. Centro comercial Plaza Río Hondo
2. Centro comercial Bayamón Shopping Center

3. Centro comercial El Cantón Mall
4. Centro comercial Santa Rosa Mall

### *Carolina*

1. Centro Comercial Plaza Carolina
2. Centro Comercial Plaza Escorial
3. Centro Comercial Carolina Shopping Court

### *Guaynabo*

1. Centro Comercial San Patricio Plaza

### *Trujillo Alto*

1. Centro Comercial Plaza Trujillo Alto

#### **2.1.3.9**

##### **Servicios de la Administración Pública**

Son éstas las dotaciones destinadas a la instalación, la gestión y el desarrollo, en cualquiera de las formas admisibles en derecho, por las Administraciones Públicas competentes a proveer de servicios administrativos de atención a los ciudadanos. Ejemplo de estas instalaciones son el Centro Gubernamental Minillas, el Departamento de Hacienda y el Departamento del Trabajo, que al igual que otras dependencias del gobierno central, se ubican en San Juan, pero su radio de influencia trasciende los límites de la Región Metropolitana, y abarca toda la isla

#### **2.1.3.10**

##### **Servicios de Infraestructura**

Tienen consideración de uso dotacional de servicios infraestructurales los espacios sobre los que se desarrollan las actividades destinadas al abastecimiento, saneamiento y depuración de aguas, al suministro de energía eléctrica y gas, al servicio telefónico, a la disposición de residuos sólidos. Algunas de las instalaciones que destacan en la Región Metropolitana lo son: la Planta de Filtración Area Metropolitana Sergio Cuevas en Trujillo Alto y la Planta Termoeléctrica de Palo Seco de Toa Baja.

**2.1.3.11****Vía Pública**

Se define como uso dotacional para la vía pública a los espacios de dominio y uso público destinados a posibilitar el movimiento de peatones, los vehículos, y los medios de transporte colectivo de superficie habituales en las áreas urbanas, así como en la estancia de peatones y el estacionamiento de vehículos, en dichos espacios. Destacan entre las vías principales que conectan los municipios que componen la Región Metropolitana, entre sí y con el resto de la isla: la Carretera PR-2, la Avenida 65 de Infantería, y la Autopista Luis A. Ferré (PR-52), y el Expreso de Diego (PR-22).

**2.1.3.12****Servicios de Transporte**

Tienen uso dotacional para el transporte los espacios sobre los que se desarrollan los movimientos de las personas y los vehículos de transporte colectivo y de mercancías, así como los que permiten la permanencia de éstos estacionados o aquéllos en que se producen operaciones de carga y otras labores auxiliares. En el Municipio de San Juan se destaca el sistema de muelles del Frente Portuario, y el sistema de transporte colectivo de la Autoridad Metropolitana de Autobuses (A.M.A.) con sus terminales en Capetillo (Río Piedras) y Covadonga (Viejo San Juan). Este sistema de transporte tiene también terminales en Bayamón y Carolina. Además existe un sistema privado de autobuses para transportación en masa, el Metrobús, que sirve de apoyo a la A.M.A. en las rutas más concurridas.

Otro sistema de transporte que rebasa los límites municipales de San Juan, es el sistema de carros públicos, con terminales en San Juan, Guaynabo, y Trujillo Alto. Éste permite la conexión entre sí de los municipios que componen la Región Metropolitana, y con el resto de la isla. Destaca además el sistema de lanchas que conectan a San Juan con Cataño.

El Aeropuerto Internacional Luis Muñoz Marín ubicado en Carolina, sirve no sólo a toda la Región Metropolitana, sino también al resto de la isla, conectando a Puerto Rico con el resto del mundo.

**2.1.4****Infraestructura de la Región**

Uno de los elementos aglutinadores de la metrópolis de San Juan es el de la infraestructura que comparte la región. Esta sección muestra los principales sistemas de infraestructura (agua potable, sistema sanitario, energía eléctrica, transportación) que sirven los asentamientos de la región, particularmente aquéllos que trascienden los límites municipales o regionales. En este documento se incluyen mapas de los principales sistemas de infraestructura regional, mostrando, donde aplique, los sectores de la región que son servidos de las distintas instalaciones.

### 2.1.4.1 Acueductos

Aunque la distribución de agua está interconectada entre las áreas de servicio delimitadas en el Área Metropolitana, el Municipio de San Juan depende en la actualidad básicamente del suministro de agua de la planta de filtración de Sergio Cuevas que se alimenta de la represa del lago Carraízo. Esta planta también sirve a los Municipios de Carolina y Trujillo Alto. Como consecuencia, la demanda de agua para esta planta es enorme.

Las plantas que sirven al área metropolitana son:

1. Planta Sergio Cuevas en el Municipio de Trujillo Alto.
2. Planta Los Filtros en el Municipio de Guaynabo.
3. Planta La Plata en el Municipio de Toa Alta.

En uno de los diagramas que acompañan este Memorial se muestra aproximadamente el límite del alcance de servicio que tiene cada principal planta de filtración del área metropolitana. El proyecto del superacueducto (AFI/AAA) pretende superar el déficit de demanda de agua potable en toda la zona metropolitana. Este sistema integra los sistemas de acueductos de la zona norte de Puerto Rico.

### 2.1.4.2 Alcantarillado

Las aguas usadas del Área Metropolitana se tratan básicamente en tres plantas de tratamiento regionales cuyo límite de alcance aproximado se menciona a continuación.

1. La Planta de las Cucharillas en el Municipio de Cataño sirve a parte de ese municipio, al Municipio de Bayamón, a Toa Baja, parte de Guaynabo y Toa Alta.
2. La Planta de Torrecilla en el Municipio de Loíza sirve a ese municipio y además a casi todo Carolina y Trujillo Alto, y parte de San Juan.
3. La Planta de Puerto Nuevo en el Municipio de San Juan sirve a casi todo el Municipio, además de servir a parte de Guaynabo, Carolina y Cataño. Esta planta tiene una capacidad de tratamiento primario de 72 millones de galones diarios. Su capacidad residual está viéndose amenazada por nuevas conexiones proyectadas.

### 2.1.4.3

#### Energía Eléctrica

La Autoridad de Energía Eléctrica divide al Área Metropolitana en distritos técnicos de distribución eléctrica que se sirven de las plantas termoeléctricas de Puerto Nuevo y de Palo Seco y los centros de transmisión eléctrica de Bayamón y Carolina.

El distrito de San Juan cubre: el Viejo San Juan, Puerta de Tierra, Miramar, El Condado y Trastalleres.

El distrito de Río Piedras cubre: el resto de Santurce, Hato Rey y el casco de Río Piedras con todas las urbanizaciones circundantes hasta llegar a Country Club en el este y, aproximadamente, a la autopista PR-18 en el oeste.

El distrito de Monacillos cubre: el resto de Río Piedras, Cupey, Tortugo, Caimito, Quebrada Arenas y el municipio de Trujillo Alto. También cubre parte del Barrio Ríos (Guaynabo), parte del Barrio Dulce (San Juan) y el Barrio San Martín.

El distrito de Puerto Nuevo cubre: casi todo el municipio de Guaynabo y toda el área de Puerto Nuevo en el municipio de San Juan.

El distrito de Palo Seco cubre: el municipio de Cataño, parte del municipio de Toa Baja y parte del municipio de Bayamón (Río Hondo 3 y 4, Praderas, Valle Verde I y II).

El distrito de Bayamón cubre: a ese municipio y a parte del este de Toa Alta y de Naranjito.

El distrito de Carolina cubre sólo a ese municipio.

Uno de los diagramas que acompañan este documento muestra la localización de las plantas termoeléctricas de Puerto Nuevo y Palo Seco y de los centros de transmisión de Bayamón y Carolina, con una aproximación de la delimitación de las áreas que cubre cada distrito técnico de distribución eléctrica de la AEE en el Área Metropolitana.

### 2.1.4.4

#### Sistema Vial

El sistema vial constituye uno de los elementos de infraestructura de mayor impacto en la integración del territorio y en la generación de los diversos usos en la Región Metropolitana. La red viaria provee la movilidad y el acceso que sirve de conexión entre San Juan y las áreas urbanas en la periferia y entre las distintas áreas urbanas entre sí.

San Juan es accesible a través de diversas vías que convergen en su territorio. Las primeras vías en circunvalar la isla tuvieron su origen y destino en San Juan: la PR-1, PR-2 y la PR-3. Hacia el sur la PR-1 conecta a San Juan con

# REGIONES FISIOGRAFICAS



1 0 1 2 3 4 Kilometers



-  Autopistas
-  Hidrografia
-  Litoral costero
-  Valles costeros y aluviales
-  Colinas, mogotes y montañas

Plan de Ordenación Territorial  
Junio 1998

Municipio de San Juan  
Departamento de Urbanismo



**MAPA LIMITES NATURALES DEL AREA METROPOLITANA**



-  ZONA EDIFICADA
-  LIMITES VERDES
-  LIMITES DE AGUA

*Ver mapa: Red  
viaria existente*

Ponce, pasando por Caguas. Más recientemente se construyó la PR-52 (Autopista Luis A. Ferré), el cual se origina en la PR-18 (Expreso Las Américas), con una ruta similar a la PR-1. La PR-2 corre hacia el oeste, pasando por Bayamón, Manatí y Arecibo, hasta llegar a Mayagüez. De ahí continúa y termina en Ponce conectando de nuevo con el Autopista Luis A. Ferré. Además, la PR-22 (Expreso José de Diego) se origina también en la PR-18 y corre hacia el oeste muriendo en Hatillo. La PR-3 corre hacia el este, pasando por Carolina y Canóvanas, y deteniéndose en Fajardo. Su primer tramo hasta Carolina se conoce como la 65 de Infantería, continúa hasta Fajardo. Se ha propuesto la construcción de la Ruta 66 (ahora Corredor del Este) para agilizar el tráfico hacia el este. Esta ruta correría al sur de la 65 de Infantería. Desde Trujillo Alto interseca la 65 de Infantería, la Avenida Trujillo Alto (PR-181) que se conecta ahora con Isla Verde, el Aeropuerto y la Baldorioty de Castro a través del Puente Moscoso. Otras vías de importancia a considerar lo son la Avenida Lomas Verdes y la Avenida Las Cumbres las cuales corren paralelas y conectan a San Juan con Bayamón.

La Avenida Lomas Verdes interseca el expreso Martínez Nadal que inicia en el gran paso a desnivel que se encuentra al extremo oeste del Municipio de San Juan en donde se entrelazan el Expreso Kennedy con el Martínez Nadal (norte-sur de Santurce a Guaynabo), la Ave Roosevelt con la PR-2 (este-oeste).

#### **2.1.4.5 Transporte**

Los sistemas de transportación representan todos aquellos medios disponibles para transportar bienes y personas dentro y fuera del territorio, incluyendo la región, los municipios fuera de la región y el exterior. San Juan concentra los principales sistemas de transporte colectivo en la región, y se localizan aquí las principales instalaciones para transportación marítima, terrestre y aérea. La interacción de estos sistemas y su disponibilidad constituyen importantes elementos urbanos que contribuyen al desarrollo de las diversas actividades económicas de la Región y de Puerto Rico.

#### **2.1.4.6 Transportación Marítima**

El Puerto de San Juan constituye uno de los centros de actividad económica más importantes del Municipio y la región. Representa uno de los puertos turísticos más importantes del Caribe y es además destino de barcos tanqueros y de carga general. Está considerado como el décimo puerto más importante en Estados Unidos por el volumen de carga que maneja. Este puerto maneja más del ochenta por ciento (80%) de la carga marítima que entra y sale en la región. Existen además, facilidades de grúas y rampas localizadas en el extremo sureste de la Bahía de San Juan, en el área de Isla Grande y Puerto Nuevo. Al sur de la bahía de San Juan, en terrenos del Municipio de Guaynabo existen dos muelles especializados, uno de una compañía privada que recibe embarques de arroz que se empacan en este

muelle, y otro muelle que recibe hidrocarburos perteneciente a la Administración de Terrenos.

#### **2.1.4.7 Transportación Aérea**

La principal instalación de transportación aérea de Puerto Rico, el Aeropuerto Luis Muñoz Marín, está localizada en el límite del Municipio de San Juan y Carolina. Éste conecta a la región y el resto de la isla por vía aérea con Estados Unidos, el Caribe, Latinoamérica y Europa. El único aeropuerto localizado dentro del territorio de San Juan es el aeropuerto de Isla Grande, el cual se utiliza mayormente por pequeñas compañías de aviación que viajan a distintos puntos de la isla a Vieques y Culebra.

#### **2.1.4.8 Transportación Colectiva**

San Juan concentra los más diversos sistemas de transportación colectiva y de transportación masiva. Éstos sirven principalmente a la población del Municipio de San Juan proveyendo transportación desde San Juan a distintos puntos de la Región Metropolitana y viceversa.

La transportación colectiva combina una serie de servicios que son ofrecidos tanto por el sector privado como público. El sector privado ofrece servicios de taxi y de carros públicos así como vehículos de excursión y transportación escolar. El sector público ofrece uno de los servicios de transportación en masa más importantes.

Opera 42 rutas, con aproximadamente 150 vehículos de 35 y 40 pies de largo. Para el 1990 se estimó un promedio de 26 millones de viajes-personas. Complementario a estos servicios una compañía privada de autobuses, el Metrobús, proporciona servicios en apoyo a las rutas de mayor demanda particularmente en las áreas centrales de la isleta de San Juan, Santurce, Hato Rey y Río Piedras. Ofrece además servicios desde y para Bayamón desde la parada 18 en Santurce.

Los servicios de transportación marítima los ofrece la Autoridad de Puertos con los servicios de lancha entre San Juan y Cataño y el Acuaexpreso. El Servicio de lanchas sirve un promedio de 6,000 pasajeros diarios.

El sector privado ofrece servicios de transportación en rutas autorizadas por la Comisión de Servicio Público mediante vehículos de 12 a 15 pasajeros que complementan los servicios de la AMA y el Metrobús. Los servicios de taxi se dividen entre servicio regular de pasajeros por llamada y taxis turísticos. Éstos son autorizados por la Comisión.

### 2.1.5

#### La Estructura Urbana de la Región Metropolitana

El Área Metropolitana de San Juan está compuesta por distintos elementos que definen su estructura urbana: los bordes y sistemas naturales, el espacio y la vía pública, los centros de actividad, el sistema dotacional, las áreas residenciales y los terrenos libres.

El área edificada de la Región Metropolitana está enmarcada por bordes naturales, como los cuerpos de agua y la región montañosa que han definido los límites de la continua expansión de la trama urbana. Los canales, las lagunas, la red hidrográfica que desemboca en el Océano Atlántico, el Aljibe Las Curías, el río La Plata, el río Piedras, el río Grande de Loíza, el río Bayamón, el río Hondo, el Lago Carraízo, la Laguna Tortuguero, son algunos de los cuerpos de agua que afectan la forma del área edificada. Sin embargo, la continua demanda por terrenos ha llevado a la canalización de muchos de los ríos de la región.

En su inmensa mayoría, el área edificada de la Región Metropolitana se ha dado entre zonas de intercambio con cuerpos de agua y una zona razonablemente llana interrumpida por sectores de montañas. Estos sectores montañosos como el sur de la región metropolitana, al igual que la existencia de bosques como el Bosque Estatal de Piñones en Loíza, son determinantes en la dirección en que se producen los distintos asentamientos. Con el transcurso del tiempo, los mismos se han convertido en bordes flexibles, amenazados por el proceso urbanizador.

El desarrollo urbano no ha incorporado los sistemas naturales del territorio como elementos estructurantes ni los ha integrado a la trama urbana de la Región Metropolitana. Este es el caso del Litoral Atlántico y la Bahía de San Juan, los caños, lagunas y los elementos del estuario, así como los ríos y los bosques dentro de la mancha urbana. En la medida en que aumenta la presión de desarrollo, muchas de las áreas libres que aún permanecían en la trama urbana, se ven constantemente amenazadas por el proceso urbanizador.

En el caso del Municipio de San Juan, el proceso urbanizador se ha ido desplazando hacia el sur, en el llano entre San Juan y Río Piedras, alcanzando casi la total urbanización del mismo. Este fue el patrón inicial, de norte a sur, luego cuando las redes viales este-oeste se establecieron, se llenó el espacio con un tejido homogéneo suburbanizado, vinculado a las redes de carreteras. La extensión de la zona urbana sobrepasa los límites municipales; la trama urbana de San Juan se extiende a los municipios contiguos, fomentando la conurbanización del llano del resto de la Región Metropolitana.

Los cascos urbanos tradicionales concebidos a escala humana, como el Viejo San Juan, Río Piedras, Bayamón, Carolina, Guaynabo y Cataño, se desarrollaron aisladamente a través de carreteras rurales que se tornaron con

el tiempo en vías principales. La construcción de líneas ferroviarias en el siglo 19, permitieron la conexión de algunos municipios de la Región Metropolitana, como la de San Juan con Río Piedras, y Bayamón con Cataño, que a su vez conectaría a los pueblos de Toa Alta, Toa Baja, Vega Baja y Vega Alta. Las antiguas líneas suburbanas del tranvía hoy han mutado hasta convertirse en avenidas principales que generan gran actividad urbana en su entorno con características de centralidad. Tal es el caso de la Avenida Ponce de León, la Avenida Muñoz Rivera y la Avenida Fernández Juncos en San Juan.

Proyectos de desarrollos singulares con posibilidad de ciudad empiezan a establecerse en distritos urbanos, dándole continuidad a la trama de la ciudad. Sin embargo, el fomento del uso del automóvil desplazó los sistemas de transporte que favorecían un urbanismo compacto, propiciando el desparramamiento, la terciarización y el desarrollo desmesurado a lo largo de las vías. Se dieron proyectos de desarrollo sin establecer nexos de continuidad con la ciudad. La ubicación de urbanizaciones en terrenos alejados, y sin conexión con el centro tradicional, caracteriza al tejido suburbano de la ciudad sin centro.

La estructuración de estas urbanizaciones puede ser clasificada en dos grupos. El primero agrupa las urbanizaciones que, al igual que Puerto Nuevo (1949) y Caparra Terrace, crean un tejido urbano continuo, en el cual sus bloques y calles conectan con las avenidas principales. Estas urbanizaciones sufren importantes cambios con el desarrollo y transformación en corredores comerciales de vías como la Avenida Roosevelt, la Avenida Piñero y la 65 de Infantería. Estas vías ofrecen el acceso a estas urbanizaciones, enfrentando al uso residencial con el uso comercial. El segundo grupo de urbanizaciones lo comprende aquellas cuyo tejido urbano no es continuo con el ya establecido. Se conciben, en muchos casos, como urbanizaciones cerradas.

La construcción de las urbanizaciones cerradas, y el cierre de otras mediante la Ley de Control de Acceso, incrementa el aislamiento y la desvinculación de los nuevos desarrollos de urbanización dentro de la trama urbana. La urbanización de uso exclusivo residencial hace necesario el establecimiento de los servicios y el comercio en estructuras singulares para servir a la comunidad. Los Centros Comerciales surgieron así como respuesta ante la necesidad creada por el uso monofuncional de la vivienda dispersa y la accesibilidad que permite el uso del automóvil.

El uso monofuncional característico del desarrollo suburbano propicia múltiples viajes entre los lugares de residencia, trabajo, compras y ocio, lo cual exige medios de transporte y nuevas vías de conexión. Esto a su vez intensifica y aglutina las demandas urbanas de un mismo espacio y tiempo. Los centros generadores de empleo, así como las dotaciones, se construyen alejados de las zonas residenciales, como los usos incompatibles de Parques

Industriales y los Centros Gubernamentales, contrario a los Centros Comerciales que buscan estar cerca del suburbio.

El sistema de dotaciones se considera uno de los elementos claves para la configuración física y la definición de la estructura urbana de la Región Metropolitana. Se aspira a satisfacer con estas dotaciones las necesidades de la población a nivel municipal y regional. La mayoría de las instalaciones dotacionales y los centros generadores de empleo como el Centro Médico, Parque Luis Muñoz Marín, Centro Gubernamental Minillas, y el Centro Gubernamental Isla Grande, ubican en el Municipio de San Juan.

Las instalaciones dotacionales se concentran mayormente al norte y el centro de la Región Metropolitana. Abundan en los centros urbanos, pero van escaseando a medida que se alejan de los mismos. La ubicación de dotaciones principales suelen coincidir con nodos que ocurren en las intersecciones de las vías principales. Por ejemplo, el Expreso las Américas interseca varias avenidas principales donde se ubican las principales dotaciones no sólo de San Juan sino de toda la Región Metropolitana. En la intersección de este expreso: 1) con la Avenida Piñero, ubica el Parque Luis Muñoz Marín, 2) con la Avenida F.D. Roosevelt, ubica Plaza Las Américas, el Coliseo Roberto Clemente y el Estadio Hiram Bithorn, 3) con la Avenida Américo Miranda, ubica el Centro Médico.

La concentración tanto de instalaciones dotacionales como de los centros generadores de empleo en el área del Municipio de San Juan resulta en un continuo tráfico vehicular y por ende, la intensificación de la construcción de la infraestructura necesaria para la conexión de estos espacios. Las avenidas que atienden a los municipios se limitan a los márgenes de los mismos y no proveen conexiones entre estos. Tal es el caso de la Avenida las Cumbres en San Juan, que solo está construida dentro de los límites municipales, y pierde continuidad en los municipios colindantes de Trujillo Alto y Guaynabo.

En la estructura urbana de la Región Metropolitana también se distinguen los asentamientos espontáneos. Muchos de éstos han surgido en zonas de terrenos marginales y baldíos. Esta forma de asentamiento se ha dado tanto en terrenos próximos a cuerpos de agua, como en terrenos de topografía accidentada, y se caracterizan por la aglomeración excesiva de estructuras en solares demasiado pequeños, así como la ausencia de un trazado urbano homogéneo, servicios públicos indispensables y de otras condiciones necesarias a la salud y al bienestar general. El carácter improvisado de estas comunidades, genera un red de vías internas, que comprenden desde carreteras de carácter rural hasta callejones que imposibilitan la entrada de vehículos de servicio, limitando la integración del sistema dotacional a estas áreas.

Los asentamientos espontáneos ubican lejos de las vías principales. Por otro lado, los residenciales públicos que se encuentran tanto en la trama

tradicional como en el tejido suburbano, se ubican próximos a la vía pública, pero su estructura interna no responde al contexto inmediato urbanizado.

El tejido suburbano que niega la trama tradicional, los desarrollos espontáneos, así como las intersecciones de expresos con autopistas, resultan en la presencia de terrenos sub-utilizados en la Región Metropolitana, que no encajan con los patrones de asentamiento alrededor. Autopistas y expresos dividen la trama urbana, rompiendo la continuidad del trazado para facilitar la conexión de municipio a municipio dentro de la Región Metropolitana y de éstos con el resto de la isla. Ejemplo de esto son: el Expreso Baldorioty de Castro (PR-26), el Expreso José de Diego (PR-22), el Expreso Martínez Nadal (PR-20), el Expreso Loíza (PR-26), el Expreso Las Américas (PR-18), la Autopista Luis A. Ferré (PR-52), y la Carretera PR-2.

En este tipo de vías, se dan las intersecciones a desnivel que no ofrecen accesos directos desde las parcelas a las vías, a diferencia de las carreteras intraurbanas, que ofrecen accesos directos a las parcelas, no fragmentando el trazado urbano ya establecido.

Distintas capas de elementos estructurantes como la red vial conformada por autopistas, expresos, y avenidas, el sistema dotacional, los centros y distritos urbanos, y la suburbia componen esta Región Metropolitana fragmentada.

### 2.1.6

#### **Límites de la Región**

El desarrollo del país, su transformación económica y tecnológica, así como la extensión de sus redes de infraestructura y comunicaciones han integrado física y funcionalmente el espacio hasta el punto que las actividades económicas y las formas de vida urbana se han esparcido por todo el territorio. La estructura urbana del territorio metropolitano ha trascendido los límites jurídicos de los municipios que la componen, siendo hoy ocho los municipios que comparten sectores continuos de la metrópolis. Asimismo, la estructura administrativa de las agencias del gobierno central que brindan los servicios a los ciudadanos, incluyendo aspectos de la gestión urbana del territorio metropolitano, delimitan sus áreas de servicio conforme a su óptica técnica y funcional, trascendiendo los límites físicos, jurídicos y normativos de la región. Hoy, los únicos límites perceptibles de la metrópolis son los bordes del espacio construido frente al entorno natural rústico que separa la ciudad del campo, y aún estos sufren día a día importantes mutaciones en la medida que la ciudad y su proceso urbanizador lo ocupa.

La delimitación de la Región Metropolitana por la Junta de Planificación según el Plan de Usos del Terreno de la Región Metropolitana de San Juan (PUT/RMSJ) incorpora los municipios que constituyen el Área Metropolitana de San Juan (AMSJ) para propósitos censales, más aquellos otros municipios contiguos cuyo carácter metropolitano e interacción con el AMSJ requieren de planificación en conjunto. Los criterios utilizados para la

demarcación de la Región Metropolitana fueron: continuidad geográfica, densidad poblacional, incremento poblacional, estilos de vida urbana de la población, distribución del producto bruto por sector económico, movilidad laboral, área de servicio de las agencias públicas, proximidad y uso de recursos naturales, y participación de los ciudadanos en actividades de un municipio del Área Metropolitana de San Juan. También fueron considerados como factores (principalmente para la exclusión de Caguas), las barreras físicas (topografía, cuencas hidrográficas) y el nivel de participación o importancia de los municipios colindantes en otros centros regionales. Conforme a los criterios señalados, la Región Metropolitana de San Juan abarca trece municipios: Bayamón, Canóvanas, Carolina, Cataño, Dorado, Guaynabo, Loíza, Toa Alta, Toa Baja, Trujillo Alto, Vega Alta, Vega Baja y San Juan.

La metrópolis de la Región está comprendida por las áreas urbanas que se funden en un solo conglomerado y abarca sectores de ocho municipios: San Juan, Bayamón, Carolina, Cataño, Guaynabo, Toa Baja, Toa Alta y Trujillo Alto. Las áreas urbanas de aquellos municipios de la Región que no se funden con el ámbito de la metrópolis han sido clasificadas como Áreas Urbanas Adyacentes. El PUT/RMSJ delimitó seis núcleos separados para las áreas comprendidas por los ámbitos de expansión urbana de los municipios de Canóvanas, Dorado, Loíza, Río Grande, Toa Alta y Toa Baja.

El PUT/RMSJ articula la implantación de sus objetivos y criterios normativos de acuerdo a la demarcación geográfica de la Región por zonas. En la Región se distinguen tres tipos de áreas: la Metrópolis, las Áreas Urbanas Adyacentes y la Zona Rural. Para la Metrópolis se establecen tres tipos de zonas generales y una de carácter especializado. Las zonas generales se denominan como la Zona de Redesarrollo, Zona de Desarrollo y Zona de Transición, y la de carácter especializado se identifica como Sectores Especiales. Las zonas fueron delimitadas de acuerdo a las "características del desarrollo". Cada zona se distingue conforme a los siguientes criterios: área construida vs. área vacante, población y densidad, características de los usos residenciales, distribución de las actividades, dotaciones (salud, educación, áreas recreativas, etc.) e infraestructura (sistema vial, transportación, sistema sanitario, etc.).

La delimitación geográfica de las cuatro zonas principales (excluyendo los Sectores Especiales) en los municipios que componen la Metrópolis, en términos generales, constituyen franjas horizontales, más o menos paralelas a la costa, que se extienden desde la Zona de Redesarrollo en el litoral, la Zona de Desarrollo, que atraviesa el llano costero hasta el comienzo de las colinas, y la zona montañosa donde se establece la Zona de Transición y se cierran los límites de los ámbitos de expansión urbana y comienza la Zona Rural hasta los límites municipales.

La Zona de Redesarrollo constituye el veintisiete por ciento (27%) de todos los terrenos de la Metrópolis y se extiende desde Bayamón al oeste hasta Carolina al este, y desde el litoral Atlántico al norte hasta la Avenida 65 de Infantería y su prolongación hasta Bayamón al sur; la Zona de Desarrollo representa el treinta por ciento (30%) de todos los terrenos de la Metrópolis y se extiende desde Carolina a Toa Alta, de este a oeste entre la Avenida 65 de Infantería al norte y la Avenida Las Cumbres y su prolongación al sur. La Zona de Transición representa el treinta y siete por ciento (37%) de todos los terrenos de la Metrópolis y constituye el área de expansión urbana localizada en su periferia. Las tres zonas descritas constituyen el noventa y cuatro por ciento (94%) de todos los terrenos de la Metrópolis. El restante seis por ciento (6%) lo constituyen los Sectores Especiales, los cuales fueron aislados por su carácter especializado y por no ser representativos de las características urbanas más generales de la zona. Las Areas Urbanas Adyacentes comprenden los centros urbanos que no se funden con la Metrópolis y representan el tres por ciento (3%) del total de la Región, y la Zona Rural representa un sesenta y cinco por ciento (65%) de todos los terrenos de la Región.

### 2.1.7

#### **Población, Necesidad de Vivienda y Empleo por Lugar de Residencia**

El análisis de la relación entre el crecimiento poblacional y el empleo teniendo en consideración el lugar de residencia de las personas empleadas, constituye uno de los principales indicadores de la naturaleza de la interacción entre el Municipio de San Juan y su región metropolitana.

En un contexto metropolitano esta relación es de suma importancia para entender la demanda y necesidades de la ciudad. En la medida en que el proceso de ordenamiento del territorio toma en cuenta la naturaleza de la dinámica metropolitana, se puede calcular mejor la demanda de los usos del suelo y su ordenación futura. La "pendularidad urbana", según definida por la Junta de Planificación como la relación entre el lugar de residencia y el de trabajo, incide definitivamente en las demandas de suelo en el territorio metropolitano. A continuación se analiza el ritmo de crecimiento poblacional en la región y el empleo por lugar de residencia como factores que han de considerarse en las determinaciones de necesidad de vivienda en el municipio.

La población de la Región Metropolitana de San Juan, según el censo de población de 1990 fue de 1.3 millones de habitantes lo que constituye un 38.2% de la población total de Puerto Rico y el Negociado del Censo proyectó que para el 1997 la población habría aumentado por 91,718 habitantes o un 6.8%. Ninguno de estos nuevos habitantes viviría en el Municipio de San Juan, puesto que el Censo estimó que para entonces habría ocurrido una pérdida de población de 1,411 habitantes o 0.11%. El

mayor crecimiento poblacional en la Región se proyectó en los municipios que ubican al oeste de San Juan.

De los habitantes de la región, el 96% reside en la zona urbana y el 4% en la zona rural. San Juan, con 437,745 habitantes, fue el municipio de mayor población y le siguieron Bayamón y Carolina, con 220,262 y 177,806 habitantes respectivamente. En estos tres municipios habita el 62% de la población total de la Región. Los municipios de menor población fueron Loíza, Dorado, Cataño y Vega Alta, representando el 9.6% de la población total de la Región.

Según las proyecciones poblacionales de la Junta de Planificación para el año 2000, la región contaría con 1,474,819 habitantes (cambio de 9.6% en comparación con el 1990) y tres de los municipios que registraron la menor población en el 1990 serían los de mayor crecimiento poblacional. Estos municipios son Toa Alta con un cambio poblacional de 23.4%, Loíza con uno de 24.2% (ambos en la periferia de la Región) y Cataño con 19.7%. Al mismo tiempo que la periferia de la Región mostraba las mayores tasas de crecimiento poblacional, San Juan refleja la menor tasa de crecimiento poblacional (4.1%) y este crecimiento ocurriría en la periferia de la zona urbana (zonas de transición y rural), siguiendo el mismo patrón de pérdida de población en los barrios centrales de los últimos cincuenta años.

Las proyecciones de la Junta de Planificación para el año 2010 reflejan que la población total de la región ascenderá a 1,561,371 habitantes. Loíza será el municipio de mayor crecimiento y San Juan el de la tasa de crecimiento menor.

Por otro lado, en el ámbito económico, San Juan es el Municipio que mayor número de empleos genera en la región con 309,139 plazas de trabajo, (60% del total de empleos a 1996). Su principal fuente de generación de empleo son los sectores de servicios (86,979), seguido por la administración pública (74,474), el comercio (59,144) y las finanzas (26,726). Sin embargo, 134,571 de los empleos generados son ocupados por residentes de otros municipios que viajan diariamente a laborar en San Juan. Se estima que el 78% de estos empleos corresponde a residentes de otros municipios de la región, entre los cuales 26,529 trabajadores residen en Carolina (22%), 24,329 residen en Bayamón (19%), y 16,078 provienen de Guaynabo. Al mismo tiempo, 107,839 residentes de San Juan trabajan en otros municipios de la región.

Los otros municipios de importancia para la región al generar empleo son Bayamón (58,868), Carolina (45,233) y Guaynabo (39,108). Durante la década del 1980 las plazas de trabajo ocupadas por los habitantes del área metropolitana que residen fuera del Municipio de San Juan aumentaron por 48,877 plazas o un 57%. Asimismo, las plazas de empleo en San Juan ocupadas por residentes de otros municipios fuera del área metropolitana

aumentaron por 13,109 puestos. La misma relación de empleo por lugar de residencia se puede observar en los otros municipios del área metropolitana que generan más fuentes de empleo. En los municipios de Bayamón, Carolina y Guaynabo se redujo el número de residentes que laboran en San Juan de un 63% a un 52%.

*Ver tablas sobre vivienda y empleo al final del Memorial*

Las tendencias del crecimiento poblacional y del empleo operan en el territorio metropolitano en direcciones opuestas. Mientras la tendencia al crecimiento poblacional ocurre en la periferia, los grandes centros de desarrollo económico y de empleo ocupan la zona central de la ciudad. Los centros de empleo, el acervo de vivienda inadecuada, dilapidada y vacante, la tenencia, la mediana de ingreso familiar, etc., son factores que deben considerarse en conjunto al establecer la política pública que regirá los programas de vivienda. Al tomar en consideración los efectos negativos que conlleva el desplazamiento de la población entre los lugares de empleo y vivienda surge la necesidad de concentrar los proyectos de rehabilitación, reestructuración y nueva vivienda cerca de las zonas centrales y los principales centros de generación de empleo.

Los datos del Censo de población y vivienda de 1990 y los estimados de necesidad de vivienda por municipio de la región, muestran que de continuar el mismo patrón de crecimiento, en San Juan existiría en el año 2000 un déficit de cerca de 6,000 unidades de vivienda, seguido por Bayamón y Carolina. El déficit total para la región metropolitana sería de 14,600 unidades de vivienda. Resulta paradójico, que sean los principales centros de generación de empleo los que tengan mayor necesidad de vivienda.

La economía del suelo ha desplazado la inversión de vivienda en los centros urbanos, a la vez que los instrumentos de planeamiento han facilitado el aumento en el desplazamiento y la movilidad de la población metropolitana entre los lugares de residencia y trabajo, el crecimiento periurbano, desparramado, y la fuga y pérdida de población de los centros urbanos, conducen a un patrón de crecimiento insostenible.

### 2.1.8

#### **El Rol del Municipio en la Región: un Modelo de Crecimiento Sostenible**

La conurbanización de la región es un fenómeno urbano que en la metrópolis de San Juan ha ocurrido por un modelo de planificación que favorece la monofuncionalidad y el desparramamiento urbano. Un indicador de la difusión física o el desparramamiento que ha marcado el desarrollo urbano de la región metropolitana es que la densidad poblacional ha disminuido constantemente desde el 1950 aun cuando para el mismo

período se ha registrado un importante crecimiento poblacional. La baja en la densidad poblacional refleja que el crecimiento de la mancha urbana ha sido más acelerado que el crecimiento poblacional. Mientras entre el año 1950 y 1970 la población urbana de la región metropolitana se duplicó, el espacio construido se cuadruplicó.

Existen tres aspectos relacionados con el impacto que la ciudad desparramada tiene en su entorno los cuales ayudan a explicar la insostenibilidad de los modelos de crecimiento actuales, a saber: el consumo de suelo; el consumo de materiales y de energía, provocado tanto por la planificación de los usos del suelo como por los medios de transporte, y la dinámica de consumo que tiende a hacerlo todo obsoleto en tiempo récord; y la tendencia a explotar y desestructurar los sistemas del entorno más allá de su capacidad de carga.<sup>1</sup>

Tanto la política pública por desarrollar como las acciones concretas para el desarrollo urbano deben guiarse por los preceptos que plantea el Desarrollo Sostenible, que, según definido por la Comisión Mundial para el Ambiente y el Desarrollo de la Organización de las Naciones Unidas, es aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas. Esta visión de desarrollo permite lograr un balance entre el uso depredador de los recursos y su conservación, pues propone opciones para el manejo adecuado de los recursos a todos los niveles de intervención.

Entre las estrategias elaboradas para promover el desarrollo sostenible se encuentran las siguientes:<sup>2</sup>

- Planificar y promover el desarrollo de una región utilizando sistemas de transporte colectivo y no autopistas y expresos.
- Antes de promover cualquier desarrollo, se debe adoptar un plan específico para evitar el planeamiento fragmentado (proyecto por proyecto), la especulación y el costo y el retraso en los procesos decisionales que ello conlleva.
- Promover el crecimiento dentro de los límites urbanos y el aprovechamiento óptimo del suelo mediante el desarrollo compacto, la consolidación y densificación urbana (urban infill), la reinversión en los centros urbanos y el mantenimiento y renovación de su infraestructura.

<sup>1</sup> Margalef, R. en Salvador Rueda, "Periurbanización y complejidad en los sistemas urbanos", La ciudad dispersa, Fco. Javier Monclús (editor), Centre de Cultura Contemporània, Barcelona, 1966.

<sup>2</sup> The Ahwahnee Principles and The Oregon Statewide Planning Program, The Center for Excellence for Sustainable Development, 1996

- Promover la preservación, el uso mixto y la vitalidad urbana y desalentar el desarrollo monofuncional de grandes extensiones de terreno.
- Promover el uso de las transferencias de derecho de desarrollo.
- Promover el ajardinamiento y el aumento de la cubierta forestal en las zonas urbanas.
- Promover la conservación de las áreas abiertas.
- Redesarrollar las zonas industriales en zonas urbanas.
- Revitalizar vecindarios y zonas urbanas centrales.
- Establecer límites de crecimiento urbano y proveer una transición ordenada entre el uso del suelo urbano y el uso rural.
- Proteger, conservar y restaurar los recursos y fuentes potenciales de agua, los recursos naturales, recreativos y estéticos.

Si bien el modelo de crecimiento de la Región Metropolitana y los objetivos y políticas públicas del Plan de Usos del Terreno son conformes con gran parte de los criterios y principios del desarrollo sostenible, el desarrollo experimentado tanto en San Juan como en la Metrópolis y la Región son contrarios a los principales criterios enunciados.

En primer lugar, el crecimiento de la Región Metropolitana de San Juan, se ha fundamentado en el uso del automóvil privado y la construcción de múltiples carreteras y autopistas. En Puerto Rico existían al 1997 sobre veintidós mil (22,490) kilómetros lineales de carreteras y posemos el más alto índice de automóviles por personas del mundo (470 por cada 1,000 personas). Esta condición promueve la dedicación de grandes superficies para el uso del automóvil, provoca un ineficiente consumo de energía y genera contaminación ambiental (aire, tierra y ruido).

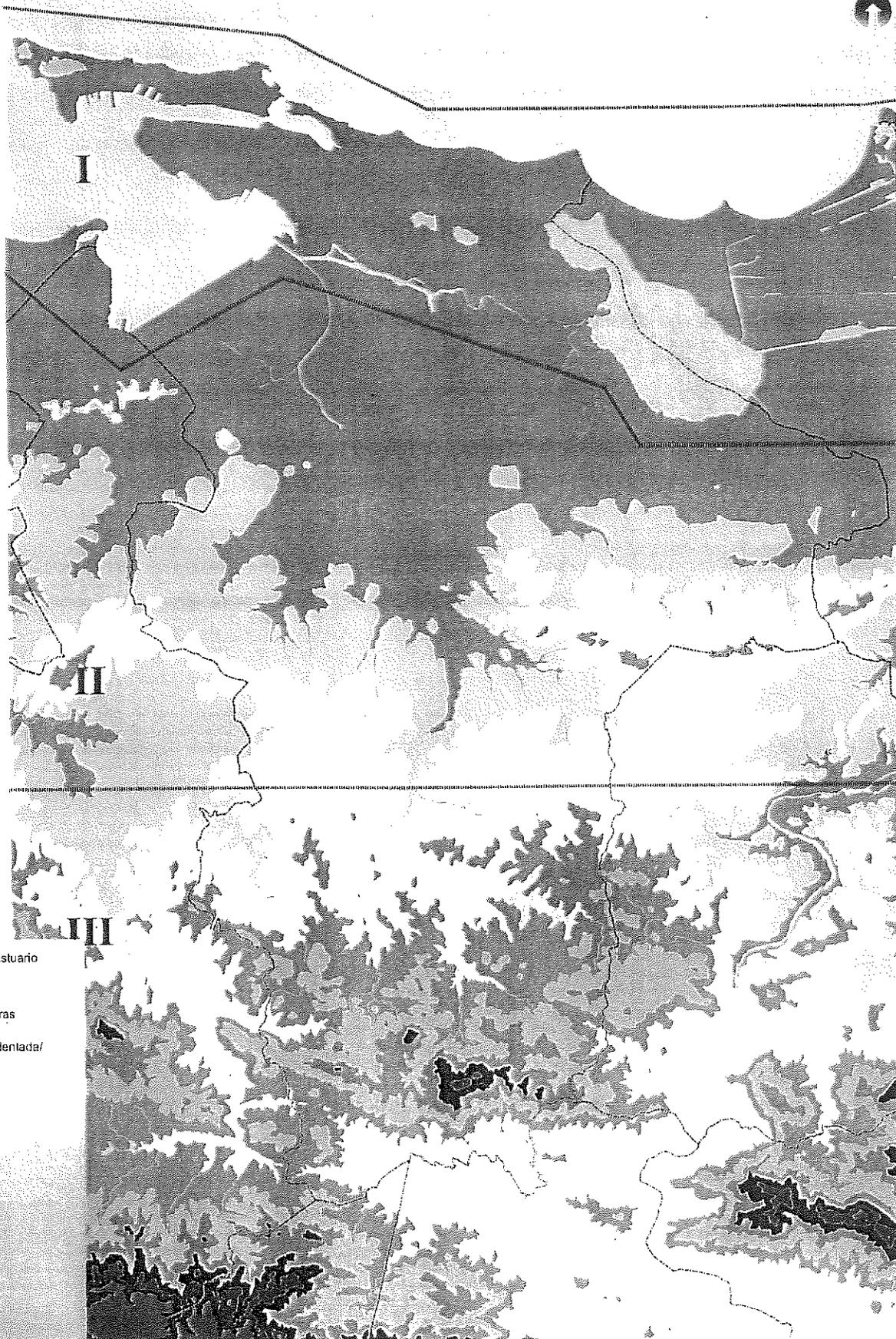
El Municipio de San Juan tiene hoy la posibilidad de desarrollar un modelo de crecimiento urbano utilizando las redes de transporte colectivo que proveerá el Tren Urbano, promoviendo la densificación y redesarrollo de los ámbitos en torno a las estaciones del tren propuestas en su territorio.

En segundo lugar, el Plan de Usos del Terreno fue concebido como un plan dinámico y flexible que permite múltiples mecanismos para el ejercicio discrecional de evaluación de proyectos, uno a uno, lo que ha promovido la especulación de terrenos y gran presión de desarrollo en los terrenos fuera de los ámbitos de expansión urbana.

Mediante el ordenamiento territorial, el Municipio de San Juan tiene a su alcance mecanismos para regular el crecimiento periurbano limitando la expansión urbana y favoreciendo la consolidación de sus cascos y distritos urbanos.

# MAPA GEOMORFOLOGIA

1:80,000



- I** Zona del litoral Costero/Estuario de la Bahía de San Juan
- II** Zona del Llano/Cuenca Hidrográfica del Río Piedras
- III** Zona de Topografía Accidentada/Aljibe Las Curias

## ELEVACION

0
>0 - 25
25 - 50
50 - 100
100 - 150
150 - 200
200 - 250
250 - 300
300 - 350
350 - 550

Municipio de San Juan  
Departamento de Urbanismo

*Plan de Ordenación Territorial*



En tercer lugar, el modelo de zonificación utilizado para regular el uso del suelo promueve el uso monofuncional, de baja densidad y disperso en el territorio.

El Reglamento del Plan Territorial permite utilizar distritos de ordenación que promuevan el uso mixto, la densificación de los bolsillos y terrenos vacantes en el interior de la ciudad, y limitar el uso monofuncional, disperso y de baja densidad.

En cuarto lugar, el rápido crecimiento periurbano de la Región Metropolitana ha provocado que la población abandone los centros urbanos y los vecindarios tradicionales, encontrándose gran parte de éstos en avanzado proceso de deterioro. El ritmo de crecimiento periferal, además, ha agotado la capacidad de mejorar y renovar los sistemas y redes de la infraestructura de los centros urbanos y se han hecho obsoletas las redes viales y los principales accesos a la ciudad.

Los programas y políticas públicas del Municipio de San Juan, persiguen concentrar los recursos en optimizar la calidad de vida mediante el repoblamiento de los centros urbanos, la reforestación y la conservación de las áreas verdes y un programa intenso de mejoramiento de la infraestructura existente.

Por último, el desarrollo urbano y el proceso urbanizador en las periferias urbanas de la Región ha explotado los recursos más allá de su capacidad de carga, como demuestra la pérdida de la capacidad de abastecimiento de agua de la Región Metropolitana.

Las políticas de protección y conservación del Plan Territorial del Municipio van dirigidas a la restauración y estabilización de los recursos naturales que sirven de apoyo a la población urbana. En la región metropolitana existe un sinnúmero de recursos naturales de gran importancia que constituyen atractivos y que merecen su conservación y protección. Los mismos pueden clasificarse en Áreas de Valor Natural con Designación Especial y Áreas de Valor Natural sin Designación.

#### Áreas de Valor Natural con Designación Especial:

- Reserva Natural Laguna Tortuguero – Fue designada en el 1979. Se encuentra entre los municipios de Manatí y Vega Baja y es la única laguna de agua dulce en la isla. También es un área de importancia para especies en peligro de extinción.

- Reserva Natural Pantano Cibuco - Fue designada en el 1992 y se compone de aproximadamente 1,008 cuerdas ubicadas en el Municipio de Vega Baja. Fue reconocida por el Programa de Patrimonio Natural en la Lista de Prioridades de Protección para Areas de Alto Valor Natural en Puerto Rico como un área de importancia para especies de aves migratorias.
- Reserva Natural del Bosque Estatal de Piñones - Fue designada en el 1979 y se compone de 1,689 cuerdas ubicadas en el Municipio de Loíza.
- Bosque Estatal de Vega - Está localizado en el Municipio de Vega Alta y se compone de 1,510 cuerdas.
- Area de Planificación Especial de Piñones - Incluye la Reserva Natural y el Bosque Estatal de Piñones y el área de Torrecilla Alta. Abarca un área superficial de aproximadamente 7,176 cuerdas y se extiende desde Punta de Cangrejos hasta el Río Grande de Loíza.
- Area de Planificación Especial de la Laguna Tortuguero - Incluye la Reserva Natural. Una porción de esta área ubica en el municipio de Vega Baja.
- Area de Planificación Especial de los Manglares - Incluye los manglares del Río la Plata en Dorado, la Ciénaga San Pedro en Toa Baja, los manglares de Pueblo Viejo, Río Puerto Nuevo, Caño Martín Peña y Laguna San José.

#### Areas de Valor Natural sin Designación Especial

- Mogotes de Nevárez y Río Lajas - están ubicados en Toa Baja y Bayamón
- Ciénaga Miñi Miñi - está ubicada entre Canóvanas y Loíza
- Cerros de Higuillar - ubicados en Dorado
- Mogotes y charca de Buchanan - ubicados en Guaynabo

El Municipio de San Juan, como principal centro urbano de la región y del país propone un modelo de crecimiento sostenible donde el desarrollo para satisfacer las necesidades de las presentes generaciones no comprometa la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas.

## 2.1.9

### Municipios de la Región Metropolitana

#### 2.1.9.1

##### Municipio Autónomo de Carolina

El Municipio Autónomo de Carolina cuenta con un Plan de Ordenación Territorial aprobado por la Junta de Planificación y firmado por el Gobernador en 1992. Este plan identifica cuatro prioridades básicas para un desarrollo eficiente y ordenado de la municipalidad. Estos puntos son: desarrollo económico, ordenación territorial, mejoramiento ambiental y consolidación de la identidad municipal.

Este Plan identifica el municipio de Carolina como una ciudad dormitorio donde converge un centro importante de empleos. Las estadísticas reflejan que el 53.72% de los residentes de Carolina están empleados en otros municipios, principalmente en San Juan; y solo el 36.18% trabaja en Carolina. Sin embargo, el 47.5% de los empleos de Carolina están ocupados por residentes de otros municipios. La segregación de usos entre los municipios de la Región Metropolitana, que se manifiesta en los patrones de empleo, llevan a la alta dependencia en el automóvil y al deterioro de los centros urbanos. Un gran porcentaje de la población es suburbana, situación caracterizada por el desparramamiento espacial.

Uno de los principales objetivos del Plan Territorial de Carolina es convertir la municipalidad en un área de tasa de movilidad intermedia a través de la creación de nuevos empleos utilizando como estrategia principal, la promoción e imposición de contribución especial a las empresas, en función de las personas que trabajan dentro del Municipio y que viven fuera. Esta estrategia estimula el aumento de nuevos residentes que trabajen en el municipio, articula la tipología de empleos e ingresos deseados y dirige el desarrollo hacia la construcción de vivienda compatible.

El impacto del Municipio de Carolina en la Región Metropolitana se basa en tres áreas principales. Primero, el Municipio de Carolina es un importante centro industrial donde existe una tendencia de crecimiento en el sector de manufactura, además es el área donde se concentra el 10% de las industrias de alta tecnología en Puerto Rico. Segundo, actúa como un centro de transportación vial y aérea, en la cual la PR-3 es un corredor importante entre San Juan y los municipios al oeste de la región y los municipios del litoral noreste y el Aeropuerto Internacional Luis Muñoz Marín, por el cual entran miles de turistas y visitantes al día. Tercero, otros aspectos de importancia regional incluyen el sector turístico de Isla Verde y la actividad comercial en áreas como Plaza Carolina y Parque Escorial.

El Plan Territorial de Carolina enfatiza la necesidad de lograr la identidad o sentido de pertenencia de los residentes de Carolina con respecto a su municipio. Mientras se debilitan los vínculos de sectores como Isla Verde y

Parque Escorial con Carolina (al sur de la Ave. 65 de Infantería en el límite con San Juan), a su vez, se fortalecen las relaciones con San Juan. La percepción general ubica a Isla Verde y al Aeropuerto como parte de San Juan y al resto de Carolina se le identifica con el deteriorado corredor de la Ave. 65 de Infantería que realmente pertenece a San Juan. Carolina es visto como un tramo en el transporte hacia otros destinos de la Región Metropolitana. El Plan propone la jerarquización de los centros urbanos para afirmar dicha identidad en el contexto de la Región Metropolitana. Esta estrategia propone fortalecer el centro de Carolina mediante proyectos de presencia, atraer a los residentes del noreste de la isla (Canóvanas, Loíza y Río Grande) y de San Juan mediante la diversificación de servicios al ciudadano y modificaciones a los sistemas de transporte colectivo.

El Plan establece una propuesta de áreas de nueva centralidad con el propósito de competir con los centros urbanos de San Juan en términos de su importancia para la Región. A continuación se mencionan estos centros, que según el Plan, estarán intercomunicados con transporte colectivo.

- **Parque Escorial:** se propone un aumento en su densidad poblacional de un 21%, hasta alcanzar una densidad promedio de 45 habitantes por cuerda. Posiblemente en este sector se establezca, a largo plazo, una estación del Tren Urbano. Para lograr accesibilidad directa al proyecto residencial y comercial en este sector, se construyó un elevado en la intersección entre la Ave. Iturregui y la Ave. 65 de Infantería.
- **Isla Verde:** se propone un aumento en su densidad poblacional de un 41.35%, hasta alcanzar una densidad promedio de 95 habitantes por cuerda. El impacto de esta densificación en las vías de conexión con el municipio de San Juan como la PR-26 y la Calle Loíza no está contemplado en el Plan Territorial de Carolina. Se conoce a ciencia cierta que este impacto será significativo para el área turística y el transporte por estas vías en el Municipio de San Juan. Por lo cual, esta situación debe ser estudiada detenidamente.
- **Centro Urbano de Carolina:** se proponen un sinnúmero de obras para la densificación y el mantenimiento de los diversos usos de suelo, además de un proyecto de restauración del Centro Urbano. El Plan propone la canalización de un tramo del Río Grande de Loíza, la construcción de puentes, el desarrollo del Paseo Canal Blasina como elemento ordenador del territorio y un ensanche al otro lado del río para el desarrollo de actividades económicas. También se contempla integrar el sur de la Ave. 65 de Infantería al centro urbano mediante el desarrollo del Parque de las Industrias y la Tecnología.

- **Finca La Marina (Ave. Campo Rico Urbano):** esta área es el punto de convergencia para el Proyecto del Bosque Urbano del Municipio de Carolina y se propone el establecimiento de un terminal de transporte intermodal para la Autoridad Metropolitana de Autobuses y el Tren Urbano. También se ha identificado como un área de transbordo, con facilidades accesorias al Aeropuerto.

Con respecto a la protección de los sistemas naturales de importancia regional el Plan Territorial de Carolina establece patrones de intervención en las siguientes áreas:

- **Sistema del Estuario de la Bahía de San Juan:** la porción del sistema en la jurisdicción del Municipio de Carolina está clasificada como suelo rústico especialmente protegido. Esta porción lo constituyen los bordes de las Lagunas San José y Los Corozos hasta su límite con el Aeropuerto Internacional, el Canal Suarez, el área del Bosque Estatal de Piñones incluyendo los bordes de la Laguna Torrecilla y la cuenca del Río Grande de Loíza. El lado sudeste de la Laguna San José esta clasificado como suelo rústico común ya que allí ubica la Finca La Marina.

En el área de transporte, hay que considerar la futura extensión del Tren Urbano a Carolina, desde la estación de Río Piedras y las vías alternas a este tramo.

En el área de turismo, la conexión que existe entre el área del Condado (San Juan) e Isla Verde (Carolina) lo convierte en un corredor de gran importancia turística. Este Corredor refleja una variada intensidad de usos desde solares residenciales, condominios, centros comerciales de pequeña escala, hoteles y facilidades institucionales que son de gran impacto en el área. El municipio de San Juan en conjunto con Carolina deben identificar aquellos puntos de convergencia para armonizar las actividades turísticas con un desarrollo ordenado en esta área.

El Reglamento de Ordenación de Carolina contiene lineamientos en torno a elementos de diseño, de acuerdo a los principios de función, orden, identidad, encanto, propiedad, vitalidad y armonía. Además contiene estrategias para la zonificación de las áreas de nueva centralidad.

### 2.1.9.2 Municipio Autónomo de Guaynabo

El Plan Territorial de Guaynabo, adoptado por la Junta de Planificación y aprobado por el Gobernador en 1999, identifica a la ciudad como dormitorio. Las estadísticas reflejan que un 72% de los trabajadores residentes en Guaynabo laboran en municipios aledaños, principalmente en San Juan. Una situación resultante de esta condición es el aumento en la

capacidad de tráfico del sistema vial que conectan ambos municipios, primordialmente los corredores PR-22 (Autopista de Diego), PR-23 (Ave. Roosevelt), PR-17 (Ave. Piñero), PR-177 (Ave. Lomas Verdes) y PR-199 (Ave. Las Cumbres).

Según este plan, el impacto de Guaynabo en la Región Metropolitana radica en el factor primordial de que su población tiene el mayor ingreso per cápita de Puerto Rico, además de que dicha población invierte su dinero en los municipios aledaños. El Plan establece que Guaynabo tiene la capacidad de proveer vivienda para estos sectores poblacionales debido a la tendencia en el desarrollo y ubicación de viviendas de alto costo en los centros urbanos de la municipalidad. También, el municipio cuenta con recursos de importancia regional como, el Fuerte Buchanan (donde próximamente se ubicará el Comando Sur del Ejército de los Estados Unidos), el Coliseo de Guaynabo, el Centro de Bellas Artes, las Ruinas de Caparra, el Parque Industrial Bechara y el Metro Office Park, siendo los últimos dos importantes centros de empleo adyacentes al Municipio de San Juan. Con la construcción del City View Plaza (un parque de oficinas adyacente al Metro Office Park) con una cabida de 135,000 pies cuadrados de espacio de oficina y 30,000 pies cuadrado de espacio comercial, se propone aumentar el espacio dedicado a oficinas y competir con los sectores de Hato Rey y Santurce.

El Frente Portuario, que comparte con los municipios de San Juan y Cataño, se le denominó un sector especial en el Plan de Usos de Terrenos de la Región Metropolitana de San Juan. En esta área se propone estudiar la viabilidad de transferir las facilidades portuarias del "Army Terminal" al Banco de Desarrollo Económico para que forme parte del Centro Mercantil Internacional y la Zona de Libre Comercio. Esta decisión conlleva un impacto ambiental a la Bahía, que debe ser considerado, en caso de que se establezcan facilidades portuarias. A largo plazo, el Municipio de San Juan se verá beneficiado por esta acción ya que necesita liberar sus muelles en la medida en que se traslade la actividad portuaria a Guaynabo. Además, el Plan Territorial propone como estrategia de conservación ambiental, la limpieza de su litoral costero.

Con referencia a las cuencas hidrográficas, la porción norte del Municipio de Guaynabo forma parte de la cuenca del Río Piedras a través de la Quebrada Margarita que se conecta con el Río Puerto Nuevo, que a su vez drena directamente hacia la Bahía de San Juan. Por tanto, la escorrentía, la erosión de terrenos, la disposición de desechos en quebradas tributarias, la deforestación, la reducción en la impermeabilidad de suelos, y otros procesos típicos de la urbanización que se den en la zona, afectarán el comportamiento del Río Piedras. El Plan provee estrategias para proteger la cantidad y calidad de las aguas superficiales y subterráneas del Municipio, como estrategia para el manejo del suelo rústico.

En términos de infraestructura, la Planta de Tratamiento Regional de San Juan sirve el área norte del Municipio de Guaynabo, que es la de mayor crecimiento poblacional. El tanque de distribución de agua potable de la Planta de Filtración de Los Filtros en Guaynabo bombea agua del Embalse La Plata hacia sectores de San Juan. En el área de salud, el Municipio de Guaynabo no cuenta con instalaciones hospitalarias de carácter general, por lo que depende de los servicios del Hospital Metropolitano, el Centro Médico en San Juan y de otros hospitales en el área de Bayamón.

En referencia a la transportación, este es uno de los problemas más graves en Guaynabo. El Expreso Martínez Nadal (PR-20) es la única vía de importancia que atraviesa el municipio de norte a sur. La extensión del Expreso Martínez Nadal (PR-20) hasta la PR-1 en el sector La Muda conllevará el potencial de estimular la urbanización en las zonas aledañas, lo cual podría repercutir en los suelos rústicos en la colindancia entre Guaynabo y San Juan. El Plan Territorial menciona que los planes de ensanche propuestos para el municipio proveen una oportunidad para adicionar terrenos anteriormente clasificados como rústico común en terrenos urbanizables no programados. En este tramo se está proponiendo un proyecto sumamente importante para permitir el desarrollo del sector sur del Municipio.

Con relación al Tren Urbano, está en construcción una estación en el área de Torrimar y Garden Hills en la intersección de la Ave. Ramírez de Arellano y la servidumbre de paso del Expreso 65 de Infantería propuesto. Esta estación es precedida por la estación de Las Lomas en Río Piedras. El área de Torrimar es una de baja densidad poblacional con un uso residencial de alto costo que no se espera tenga un número significativo de usuarios. El Plan propone relocalizar dicha estación hacia la finca del Hogar del Niño.

El Plan establece un plan de área para la Avenida Esmeralda en el cual se establecen lineamientos generales para el tratamiento urbanístico de la zona. Este proyecto encara la transición de calles principales en sectores residenciales a uso comercial. Este proyecto podría servir de ejemplo para ver si la experiencia sería de aplicabilidad en sectores de San Juan, como el corredor de la Ave. Roosevelt y la Ave. Domenech.

Con relación a la clasificación del suelo municipal, el límite de suelo urbano propuesto por el municipio de San Juan es compatible con el suelo urbano propuesto por el municipio de Guaynabo.

Con respecto al suelo urbanizable, el municipio de Guaynabo propone planes de ensanche en un suelo urbanizable programado de 4,255 cuerdas (Plan de Ensanche La Muda y Hato Nuevo) y 2,539 cuerdas de suelo urbanizable no programado que tienen colindancia con el límite de suelo rústico propuesto

por el municipio de San Juan. En estas se concentrarán una serie de usos comerciales y de vivienda, especialmente a lo largo de la PR-169, al igual que la propuesta Ave. Periferal Sur. Esto pudiera generar un elemento adicional a la presión de desarrollo que existe en las áreas de Tortugo y Quebrada Arenas en la jurisdicción de San Juan.

En los suelos rústicos, la política principal para el manejo de los mismos es prevenir el desarrollo prematuro. Básicamente se refiere a las lotificaciones simples y los caracteriza primordialmente como el lugar de residencia de los sectores de bajos ingresos y donde existe deficiencias en infraestructura. El Plan propone la creación de poblados, consolidar asentamientos dispersos, programar nuevos desarrollos según la capacidad de infraestructura existente y la relocalización de familias en zonas de alto riesgo.

### 2.1.9.3

#### **Municipio Autónomo de Bayamón**

El Municipio Autónomo de Bayamón cuenta con un Plan de Ordenación Territorial aprobado por la Junta Planificación y firmado por el Gobernador en 1992. En 1995, este plan fue enmendado para revisar los planos de ordenación del suelo.

El municipio de Bayamón es una parte integral de la Región Metropolitana de San Juan. Su integración al área urbana ha ocurrido desde 1950 y la ciudad ha capturado migraciones poblacionales provenientes de municipios cercanos, como también del municipio de San Juan. El municipio de Bayamón ocupa un 11.8% del total de área de la región, de lo cual comparte un 16.9% de la población, un 15.7% de las unidades de vivienda y un 10.25% del empleo. En el contexto regional, El Plan de Ordenación Territorial de Bayamón cataloga su territorio como una comunidad suburbana del municipio de San Juan. Dado que un por ciento significativo de residentes trabajan en San Juan, el municipio provee una alternativa de vivienda para todos los niveles de ingreso. En términos de accesibilidad y de transportación regional, Bayamón juega un papel importante ya que sirve como centro de transbordo para los municipios al oeste y al sur de la Región Metropolitana a través de las carreteras PR-2, PR-22, PR-5, PR-177, PR-199, PR-174 y PR-167 cuyos mayores centros de empleo (manufactura, comercio, servicios) y de comercio se encuentran tanto en el municipio como en San Juan. Bayamón, como ciudad metropolitana, cuenta con instalaciones de impacto regional de primer y segundo orden entre los que se encuentran: el Complejo Deportivo Onofre Carballeira (primer orden), el Parque de las Ciencias (primer orden), el Hospital Regional Dr. Ruiz Arnau (primer orden), Cárcel Regional (segundo orden), y el Colegio Universitario Tecnológico-UPR (segundo orden).

En los últimos 30 años, el municipio de Bayamón ha experimentado un gran crecimiento en términos de población y desarrollo urbano. Su proximidad

geográfica a San Juan, que históricamente ha sido el primer centro de Puerto Rico, ha contribuido significativamente a modificar el municipio en un nuevo centro metropolitano. El crecimiento y desarrollo de la ciudad de Bayamón ha generado dos beneficios primarios a la región: primero, un acervo significativo de viviendas atractivas y disponibles a la población y segundo, un importante centro de transporte regional a través del Terminal de Carros Públicos que brinda servicios de transporte público a todos los municipios de la Región Metropolitana y municipios circundantes; además del Terminal de la Autoridad Metropolitana de Autobuses cuyas rutas cubren desde Bayamón hasta Carolina. Este patrón de crecimiento y desarrollo urbano en Bayamón y de otros municipios al sur y este influyó en la conexión de los centros de empleo de la región y Bayamón se convirtió en una estación de transferencia y/o parada entre San Juan y los municipios al sur y oeste de la Región Metropolitana.

La edad y condición de la vivienda en Bayamón es una de las mejores partidas dentro de la Región Metropolitana de San Juan. Los costos de la vivienda están directamente relacionados a la oferta, edad y condición de vivienda. La vasta mayoría de las viviendas en Bayamón fueron construidas después de 1960 incrementaron substancialmente el acervo de vivienda en la Región Metropolitana. La vivienda en Bayamón es generalmente más accesible y disponible que en otras áreas de la Región. El crecimiento en Bayamón ha inducido la creación de un eficiente sistema de transporte mediante iniciativa privada que conecta Bayamón a San Juan y a municipios cercanos al sur y al oeste.

En términos de la clasificación del suelo, con anterioridad a la implantación de su Plan Territorial, la política de uso de suelo del municipio de Bayamón estaba contenida en el documento del Plan de Uso de Terrenos de la Región Metropolitana. El suelo municipal estaba clasificado en cinco sectores principales: Zona de Desarrollo, Zona de Redesarrollo, Sector Especial, Zona de Transición y Zona Rural. Estos sectores establecían objetivos y políticas para el uso del suelo aplicadas en armonía a todos los municipios componentes de la Región, incluyendo San Juan.

El suelo urbano (Zonas de Desarrollo y Redesarrollo) está delimitado al norte con la servidumbre de paso de la propuesta extensión de la Ave. 65 de Infantería, hasta la PR-861 en el Casco Urbano y desde los terrenos de la Comunidad Río Bayamón hasta el Drive Inn de la Ave. Las Cumbres y al sur de la servidumbre de paso de la propuesta extensión de la Ave. 65 de Infantería hasta el norte de la Ave. Las Cumbres. El suelo urbanizable (Zona de Transición) está delimitado al sur de la Ave. Las Cumbres hasta el límite de expansión urbana al norte de los barrios Guaraguao Abajo y Santa Olaya. El Plan Territorial establece un plan de ensanche para los terrenos de la Comunidad Río Bayamón al norte de la PR-177 (Ave. Lomas Verdes). El Plan Territorial de Bayamón reduce la Zona de Transición, eliminando la

sección noroeste donde se encuentran ubicadas las Urb. Fronteras de Bayamón, Las Estancias, Las Veredas y al sur de la Urb. Santa Juanita para convertirlas en suelo urbano. Estas clasificaciones de suelo cumplen con las políticas públicas vigentes y están en armonía con los objetivos propuestos para el Plan Territorial de San Juan.

#### 2.1.9.4 Municipio de Cataño

El Municipio de Cataño se encuentra en la cuarta fase del Plan de Ordenación Territorial. La importancia de la ordenación territorial de Cataño para el municipio de San Juan radica en el tratamiento que le se dará al Plan Maestro para el Desarrollo del Frente Marítimo de Cataño aprobado por la Junta de Planificación en 1995, aspecto a considerar en el Plan de Ordenación Territorial. El Frente Marítimo de Cataño es parte del Sistema del Estuario de la Bahía de San Juan cuya injerencia es muy importante para la conservación y protección de la Bahía de San Juan. Este frente tiene conexión directa a través del sistema de lanchas y ciertas actividades portuarias y turísticas con el Puerto de San Juan.

El Plan Maestro demarcó las siguientes zonificaciones a ser establecidas en el litoral costero de Cataño:

- En la Península de la Esperanza, se demarcaron distritos PP (Playa Pública), CR-1 (Conservación de Recursos) y CT-2 (Distrito de Expansión Urbana)
- En el litoral costero se proponen distritos P (Público), RT-5 (Distrito Residencial Turístico), C-1 (Comercial) y CT-2 (Distrito de Expansión Urbana). En esta área se desarrollará un nuevo corredor urbano en las Carreteras PR-888 y PR-165.

Aunque el Plan Maestro se elaboró con anterioridad al propuesto Plan Comprensivo del Sistema del Estuario de la Bahía de San Juan, éstos entran en conflictos con respecto al uso del suelo. Por otro lado, el Plan Territorial de Cataño propone toda esa área como suelo urbano y suelo urbanizable programado. Las actividades propuestas en el Plan Maestro y el Plan Territorial pueden actuar como arma de doble filo en la conservación y protección del sistema estuarino, y a su vez afectar las actividades de la Bahía de San Juan.

#### 2.1.9.5 Municipio de Trujillo Alto

El Municipio de Trujillo Alto no ha elaborado un Plan de Ordenación Territorial, pero las políticas de usos de suelo del Plan de Usos de Terreno de la Región Metropolitana son de aplicabilidad a Trujillo Alto. En la colindancia con San Juan, el municipio de Trujillo Alto está clasificado, en su sección noroeste, en una Zona de Desarrollo que es compatible con el suelo

urbano propuesto para San Juan. En la sección sudoeste, el municipio de Trujillo Alto está clasificado en una Zona de Transición mientras que en el área de San Juan está clasificada como suelo rústico común y especialmente protegido. Partiendo de este análisis, se reconoce que ambas propuestas de clasificación del suelo son incompatibles entre sí. Esto debido a que la Zona de Transición en el Municipio de Trujillo Alto representa un suelo urbanizable con una presión de desarrollo existente (ej. Comunidad Encantada) colindando con un suelo que desea conservar con propósitos de proteger las cuencas hidrográficas del Río Piedras, Las Curias y Carraízo. Es importante señalar que el Municipio de Trujillo Alto deberá revisar esta clasificación cuando elabore su Plan Territorial para atemperarla a la realidad urbana de la Región.

#### 2.1.9.6 Municipio de Toa Baja

El Municipio de Toa Baja se encuentra elaborando la cuarta fase del Plan de Ordenación Territorial. Este Plan propone el establecimiento del suelo urbano en tres diversas áreas:

1. El área noroeste comprendida por la Urb. Levittown y el sector de Palo Seco delimitado por las Carreteras 165 y 167 en la jurisdicción de los barrios Sabana Seca y Palo Seco
2. El área sureste comprendida por las colindancias con Cataño y Bayamón cuyos accesos viales son las Carreteras PR-22, PR-2, PR-866 y PR-865 en la jurisdicción del barrio Candelaria
3. El Centro Urbano de Toa Baja en la colindancia con Dorado cuyos accesos viales son las Carreteras 165, 867 y 854.

En su totalidad, el suelo urbano ocupa un área de 4,250.36 cuerdas, que representa un 27.46% del total del área municipal.

Con relación a los suelos urbanizables, este ocupa un área total de 477.01 cdas y está delimitado por un suelo urbanizable programado (193.97 cdas) adyacente al suelo urbano propuesto de Levittown con acceso por la Carretera 857 en el barrio Sabana Seca. Los suelos urbanizables no programados, divididos en dos sectores, están localizados al norte de la PR-863 y al sur de la PR-2 en el barrio Candelaria que cubren un área de 283.04 cdas.

Con referencia a los suelos rústicos, el suelo especialmente protegido cubre un área de 2,648.94 cdas. Este suelo está ubicado en el barrio Media Luna en la colindancia al oeste con Dorado incluyendo la cuenca del Río La Plata;

además de varias llanuras en la zona cárstica en el barrio Candelaria entre la PR-2 y la PR-22.

### 2.1.9.7

#### Municipio de Toa Alta

El Municipio de Toa Alta se encuentra elaborando la tercera fase del Plan Territorial, es decir, el Avance. Este Plan Territorial propone el establecimiento del suelo urbano en tres diversas áreas:

1. El área noreste y este comprendida por la colindancia con los municipios de Toa Baja y Bayamón en la jurisdicción de los barrios Bucarabones, Piñas y Ortíz
2. El área de la Comunidad Galateo al sur del Municipio y cuyos accesos viales son las Carreteras PR-165 y PR-804 en la jurisdicción del barrio Galateo.
3. El Centro Urbano de Toa Alta en la colindancia con Toa Baja cuyo acceso principal es la Carretera 165.

Con relación a los suelos urbanizables, propone delimitar un suelo urbanizable programado adyacente a la Comunidad Galateo con acceso por la Carretera 165 en el barrio Galateo.

Con referencia a los suelos rústicos, éste cubre un área ubicada en los barrios Contorno, Quebrada Arenas, Quebrada Cruz y Río Lajas colindantes con los municipios de Dorado, Vega Alta, Corozal y Naranjito.

### 2.1.9.8

#### Municipio de Vega Alta

El Municipio de Vega Alta se encuentra elaborando la cuarta fase del Plan de Ordenación Territorial. Este Plan propone el establecimiento del suelo urbano en dos diversas áreas:

1. El área norte comprendida por la comunidad urbana de Breñas en la jurisdicción del barrio Sabana cuyos accesos principales son las Carreteras PR-693 y PR-690. Esta comunidad ocupa un área de 184 cdas.
2. La Zona Urbana Central de Vega Alta cuyos accesos principales son las Carreteras PR-694, PR-22, PR-2 (cruza la zona urbana de este a oeste), PR-677 y PR-678. Esta Zona Urbana Central cuenta con un área de 1,327 cdas.

Con relación a los suelos urbanizables, éste ocupa un área total de 214.12 cdas y está delimitado por un suelo urbanizable programado (103.41 cdas) adyacente a la Zona Urbana Central con acceso por las Carreteras PR-22 y

PR-694 en el barrio Sabana. El suelo urbanizable no programado está localizado al norte de la PR-22 en el barrio Sabana que cubre un área de 110.71 cdas.

Con referencia a los suelos rústicos, el suelo rústico común ocupa un área de 11,181.11 cdas. y se encuentra ubicado en los barrios Bajura, Candelaria, Cienegueta, Mavilla y Espinosa colindantes con los municipios de Dorado, Vega Baja, Morovis y Toa Alta. El suelo rústico especialmente protegido ocupa un área de 4,199.79 cuerdas segregados en el ámbito municipal con propósitos de protección y conservación de los recursos naturales tales como la cuenca hidrográfica del Río Cibuco, la Ciénaga Prieta, la Unidad Forestal de Vega y terrenos de alto potencial agrícola en la zona norte del municipio.

### 2.1.9.9

#### Municipio Autónomo de Canóvanas

El Municipio de Canóvanas tiene un Plan Territorial adoptado por la Junta de Planificación y aprobado por el Gobernador en el 2000. Este Plan Territorial propone el establecimiento del suelo urbano en tres diversos sectores:

1. El área norte comprendida por las comunidades urbanas de Santa Bárbara, La Santa y Villa Borinquen en la jurisdicción del barrio Torrecilla Alta cuyo acceso principal es la Carretera PR-3.
2. En el límite este con el Municipio de Carolina y al sur de la Carretera PR-3 delimitado por las áreas de Parkview Terrace, El Nuevo Hipódromo El Comandante, Quintas de Canóvanas y la Zona Urbana Central en la jurisdicción del barrio Canóvanas.
3. En el límite noroeste con el Municipio de Loíza y al norte de la Carretera PR-3 delimitado por la Comunidad San Isidro y el Parque Industrial San Isidro.

Con relación a los suelos urbanizables, el suelo urbanizable programado está delimitado al norte de la Carretera PR-862 y al sur de la Carretera PR-3. El suelo urbanizable no programado está localizado en la Carretera PR-862 al sur del Nuevo Hipódromo El Comandante en la colindancia con el Municipio de Carolina.

Con referencia a los suelos rústicos, el suelo rústico común se encuentra ubicado en la jurisdicción del barrio Hato Puerco y algunas áreas llanas entre mogotes en los barrios Torrecilla Alta y Canóvanas. El suelo rústico especialmente protegido está delimitado por las áreas de la cuenca hidrográfica del Río Grande de Loíza y Río Canóvanas. En la parte sur del municipio en la jurisdicción del barrio Cubuy, se reserva como especialmente

protegido parte de la Reserva Forestal del Yunque hasta el límite con el Municipio de Juncos.

#### 2.1.9.10

##### Municipio de Loíza

El Municipio de Loíza se encuentra elaborando la segunda etapa del Plan de Ordenación Territorial, el Memorial General. El Plan de Usos del Terreno de la Región Metropolitana incluye al Municipio de Loíza como un área urbana adyacente delimitando su ámbito de expansión urbana alrededor de la Zona Urbana Central.

#### 2.1.9.11

##### Municipio de Vega Baja

El Municipio de Vega Baja no se encuentra elaborando Plan de Ordenación Territorial al presente y no le es de aplicabilidad el Plan de Usos del Terreno de la Región Metropolitana. Es importante señalar que el municipio cuenta con un Plan de Manejo y Reglamento para el Área de Planificación Especial de la Laguna Tortuguero, cuya área este está en jurisdicción del Municipio de Vega Baja. Este Plan y Reglamento ordena y controla el uso de suelo y las actividades urbanísticas alrededor de la cuenca hidrográfica de la Laguna.

#### 2.1.10

##### Municipios Circundantes

Aunque los Municipios de Caguas y Aguas Buenas no pertenecen formalmente a la Región Metropolitana, ambos tienen colindancia con el Municipio de San Juan y ejercen un grado de influencia sobre las actividades y patrones de desarrollo del municipio.

#### 2.1.10.1

##### Municipio Autónomo de Caguas

El Municipio de Caguas tiene un Plan de Ordenación Territorial vigente desde el 1998. Los suelos bajo la jurisdicción de Caguas colindantes al Municipio de San Juan han sido escenario de una intensa presión de desarrollo, especialmente en el corredor de la PR-1. En la colindancia sureste (al oeste de la PR-52), dichos suelos fueron clasificados en el Plan Territorial de Caguas como suelo urbano. Los distritos para la calificación del suelo en esta área son: UC-1 (Uso Comercial Local), UI-1 (Uso Industrial 1), UR-1 (Uso Residencial de Baja Densidad Poblacional con solar mínimo de 900 mts.2) y UC-2 (Uso Comercial Central Intermedio). La expansión urbana de Caguas hacia el suelo rústico propuesto por el Municipio de San Juan (Bo. Caimito) agudiza aún más la presión de desarrollo que existe en este sector. Por tanto, toda decisión sobre política urbanística y de infraestructura del Plan Territorial de Caguas debe reconocer las necesidades de los habitantes colindantes y los efectos que puedan tener estas decisiones sobre el

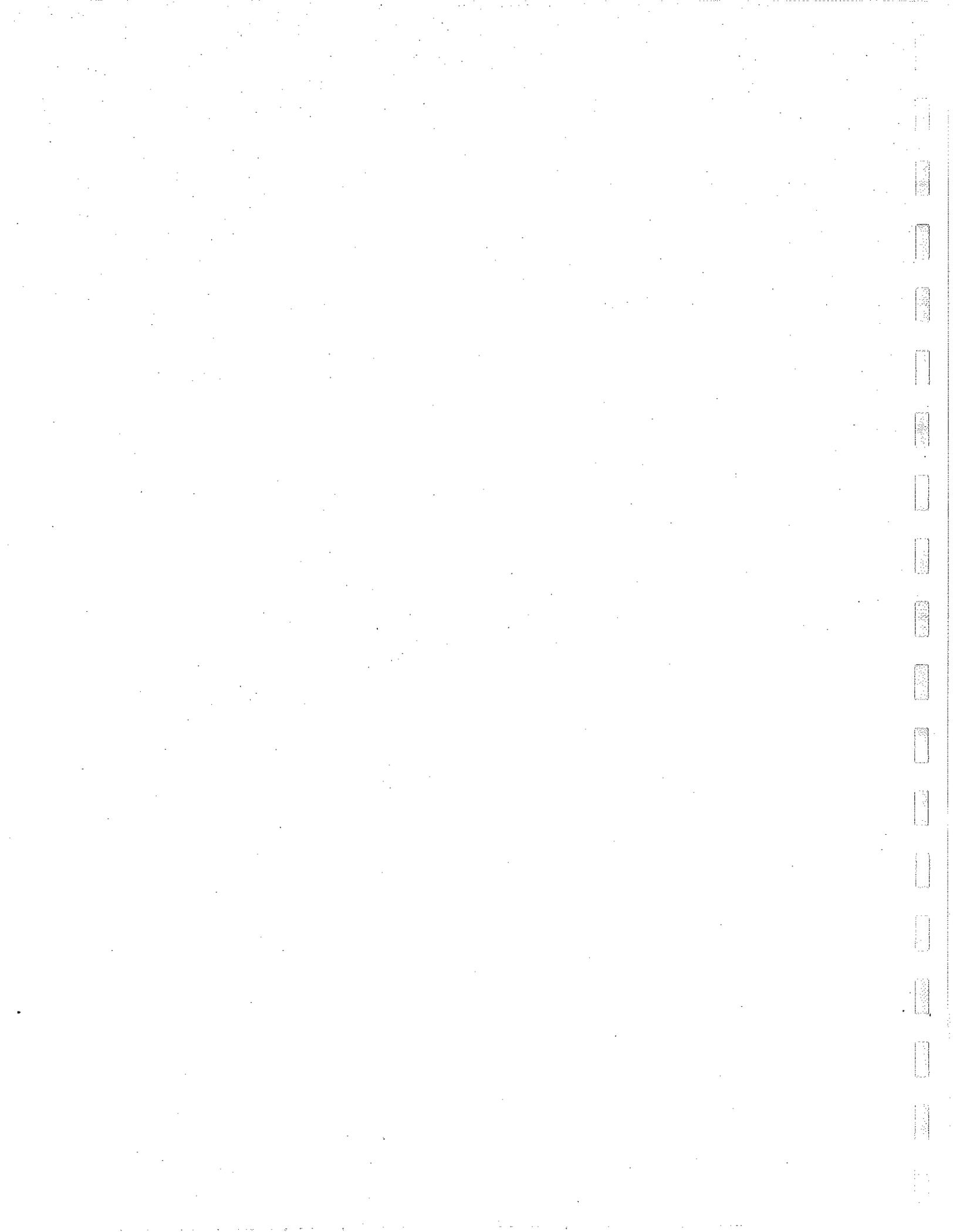
municipio de San Juan, especialmente cuando San Juan desea conservar la condición rústica de los barrios del sur.

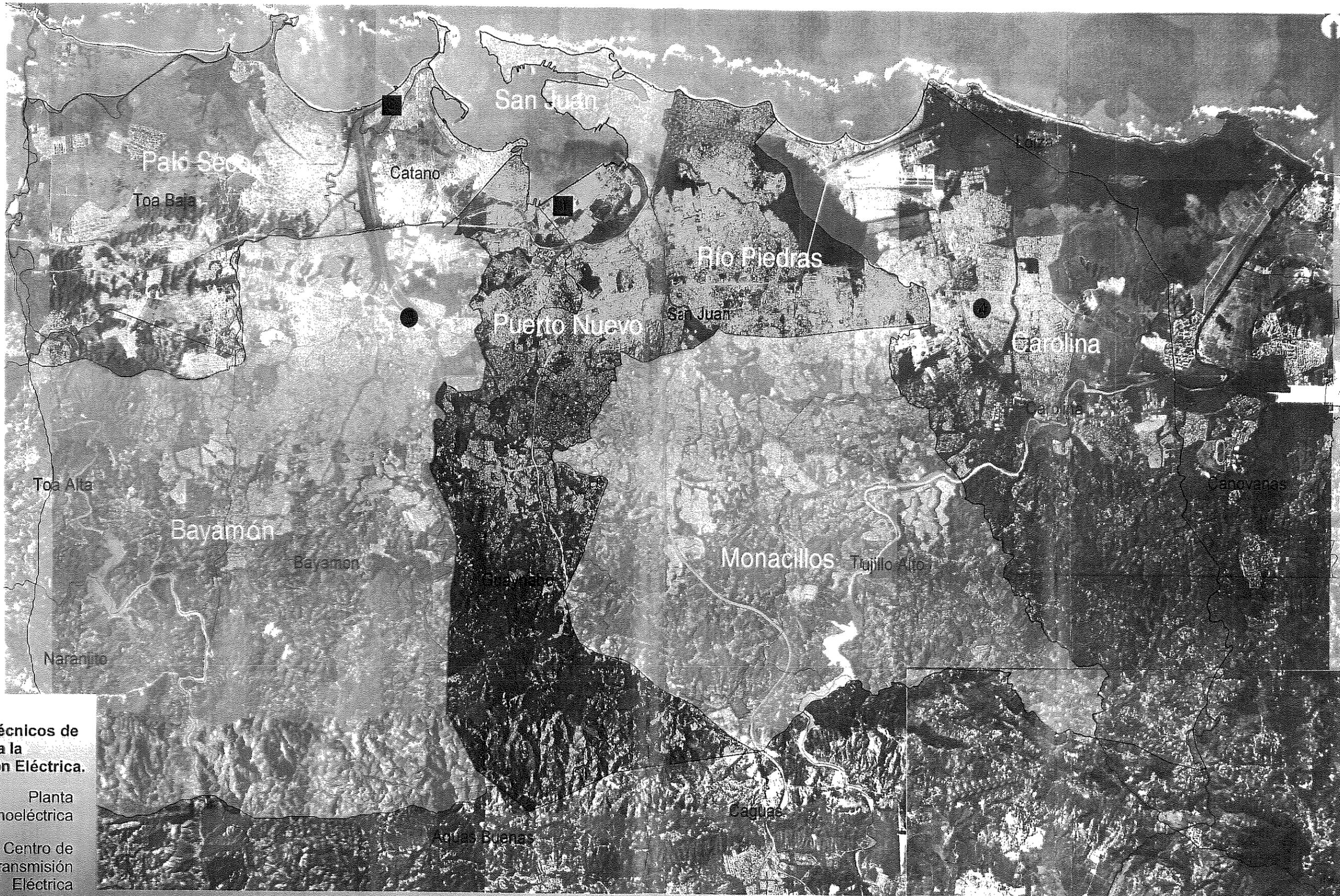
En la colindancia sur al este de la PR-52, los suelos fueron clasificados como suelo rústico común, que es compatible con la clasificación propuesta por el Plan Territorial de San Juan. El distrito de calificación del suelo en esta área es RA-3 (Rústico Agrícola General). Los principios normativos para la clasificación de suelo rústico en esa área responden a criterios de alta capacidad agrícola, preservar el carácter rústico de pequeños asentamientos, áreas con deficiencia de infraestructura y protección de recursos naturales.

#### 2.1.10.2

##### **Municipio de Aguas Buenas**

El Municipio de Aguas Buenas se encuentra elaborando la segunda fase del Plan de Ordenación Territorial, es decir, el Memorial General. En términos de la clasificación de suelo, el Municipio de Aguas Buenas clasifica los terrenos colindantes con el Municipio de San Juan como suelo rústico común, los cuales son compatibles con el suelo rústico propuesto por el Plan Territorial de San Juan. Es importante señalar que en futuras etapas, deberá revisarse la ordenación del suelo dentro de la delimitación del suelo rústico del Municipio de Aguas Buenas para que sea compatible con el propuesto por el Municipio de San Juan.





**Distritos Técnicos de la AEE para la Distribución Eléctrica.**

- Planta Termoeléctrica
- Centro de Transmisión Eléctrica

**MAPAS DE INFRAESTRUCTURA**



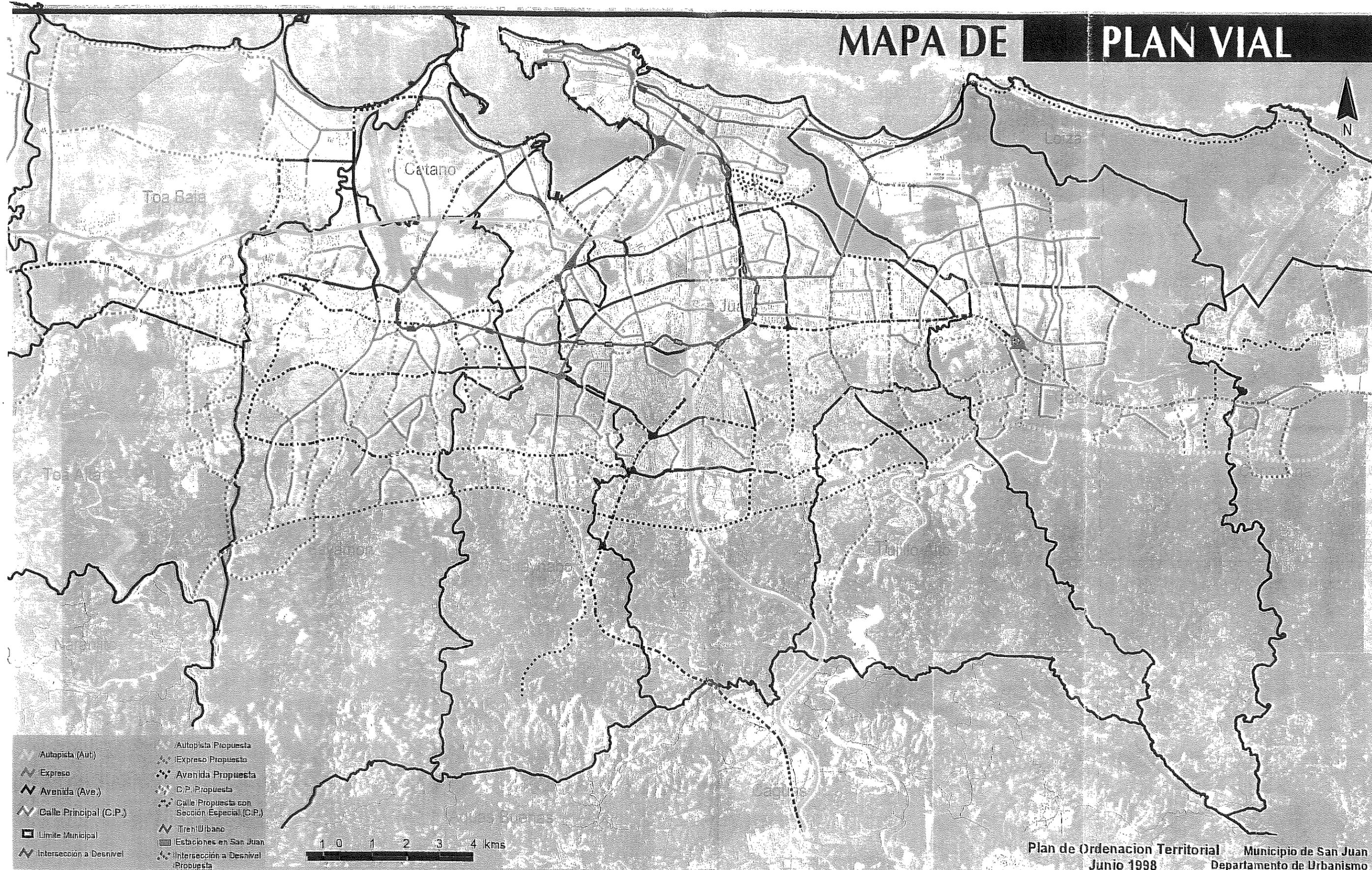
- Alameda (A-1)
- Carreras
- AV. Avenida Nueva
- Calle Principal (CSP)
- Calle Secundaria
- AV. Intercomunal Destino
- Alameda Principal
- Carreras Principales
- CSP Principales
- Calle Principal (CSP)
- Calle Secundaria (CSP)
- Alameda Principal Nueva
- Intercomunal Destino

- 1** Distritos de AEE
- San Juan
  - Palo Seco
  - Puerto nuevo
  - Monacillo
  - Carolina

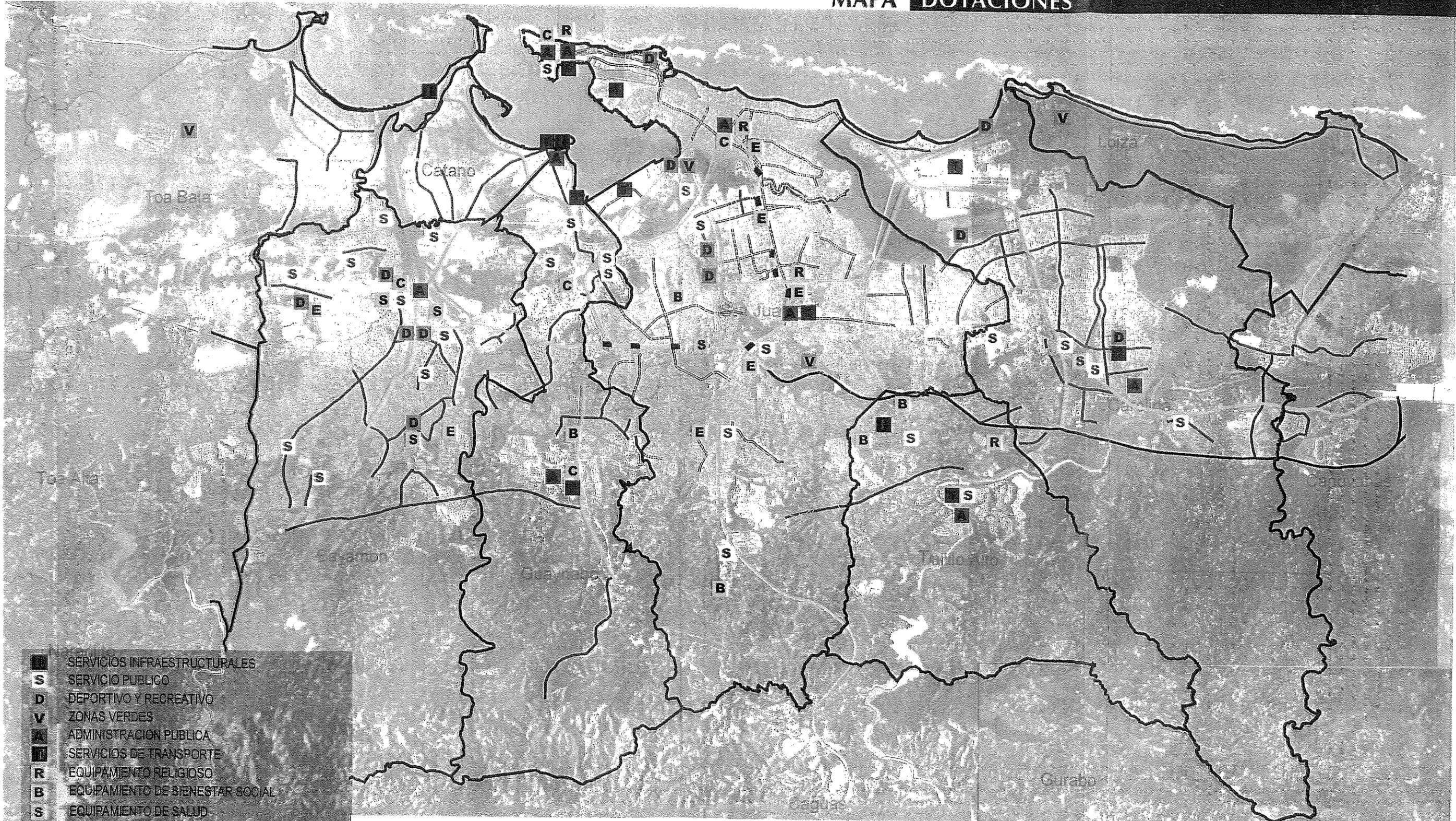
- 2** Planta de Tratamiento de AAA
- Servicio de Planta 1
  - Servicio de Planta 2
  - Servicio de Planta 3

- 3** Plantas de Filtración de la AAA
- Suministro de Planta 1
  - Suministro de Planta 2
  - Suministro de Planta 3

# MAPA DE PLAN VIAL



# MAPA DOTACIONES



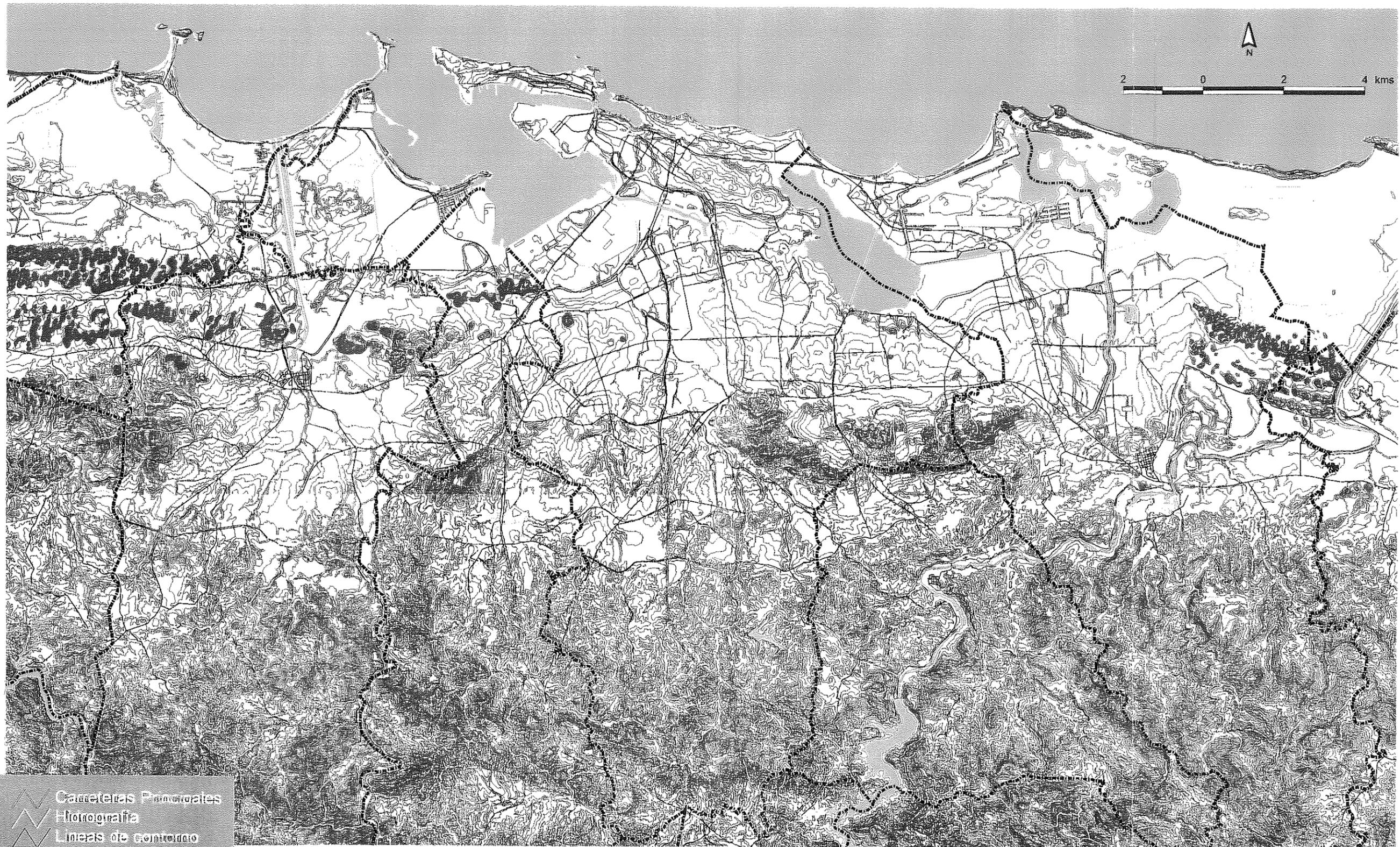
- I** SERVICIOS INFRAESTRUCTURALES
- S** SERVICIO PUBLICO
- D** DEPORTIVO Y RECREATIVO
- V** ZONAS VERDES
- A** ADMINISTRACION PUBLICA
- T** SERVICIOS DE TRANSPORTE
- R** EQUIPAMIENTO RELIGIOSO
- B** EQUIPAMIENTO DE BIENESTAR SOCIAL
- S** EQUIPAMIENTO DE SALUD
- E** EQUIPAMIENTO EDUCATIVO
- C** EQUIPAMIENTO CULTURAL

Plan de Ordenación Territorial  
abril 2001

Municipio de San Juan  
Departamento de Urbanismo







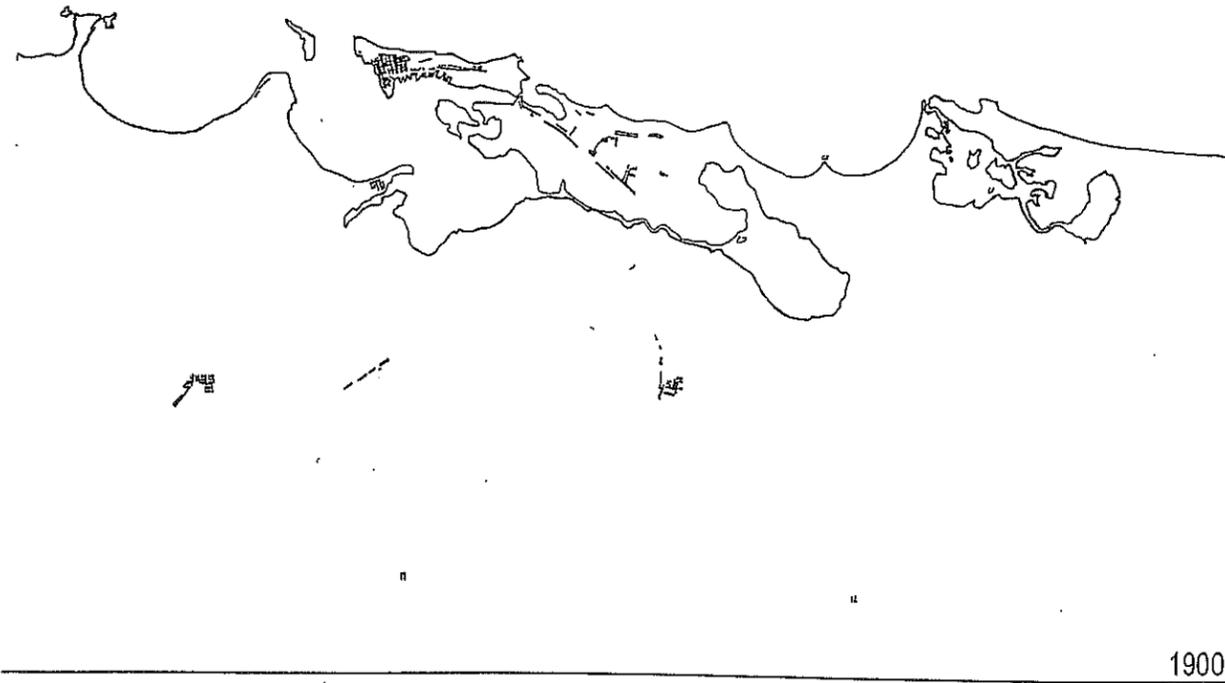
-  Carreteras Principales
-  Hidrografía
-  Líneas de control
-  Cuencos de Agua

# DIAGRAMA NODOS ESTRUCTURA URBANA

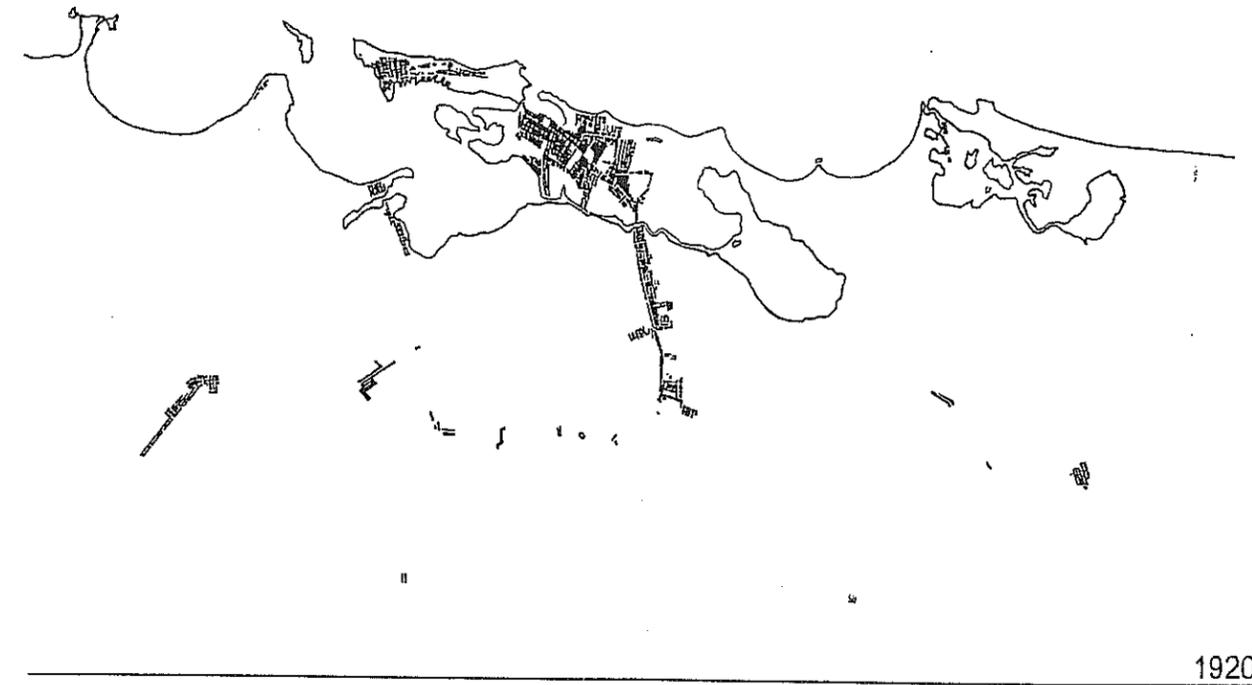


- Centros Urbanos
- CENTROS URBANOS
- NODOS DE FUENTES DE EMPLEO
- NODOS COMERCIALES
- AREA EDIFICADA





1900



1920

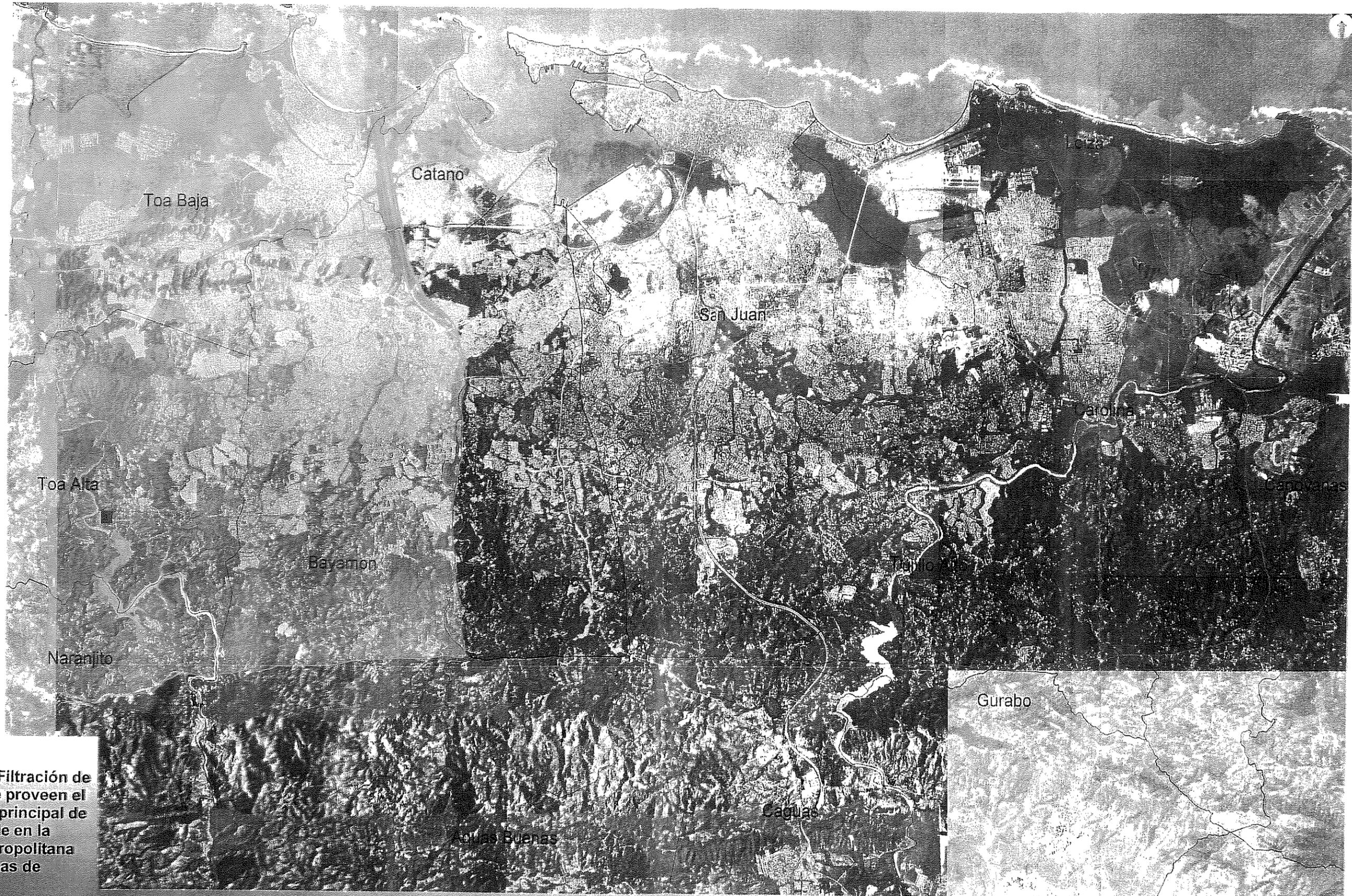


1940

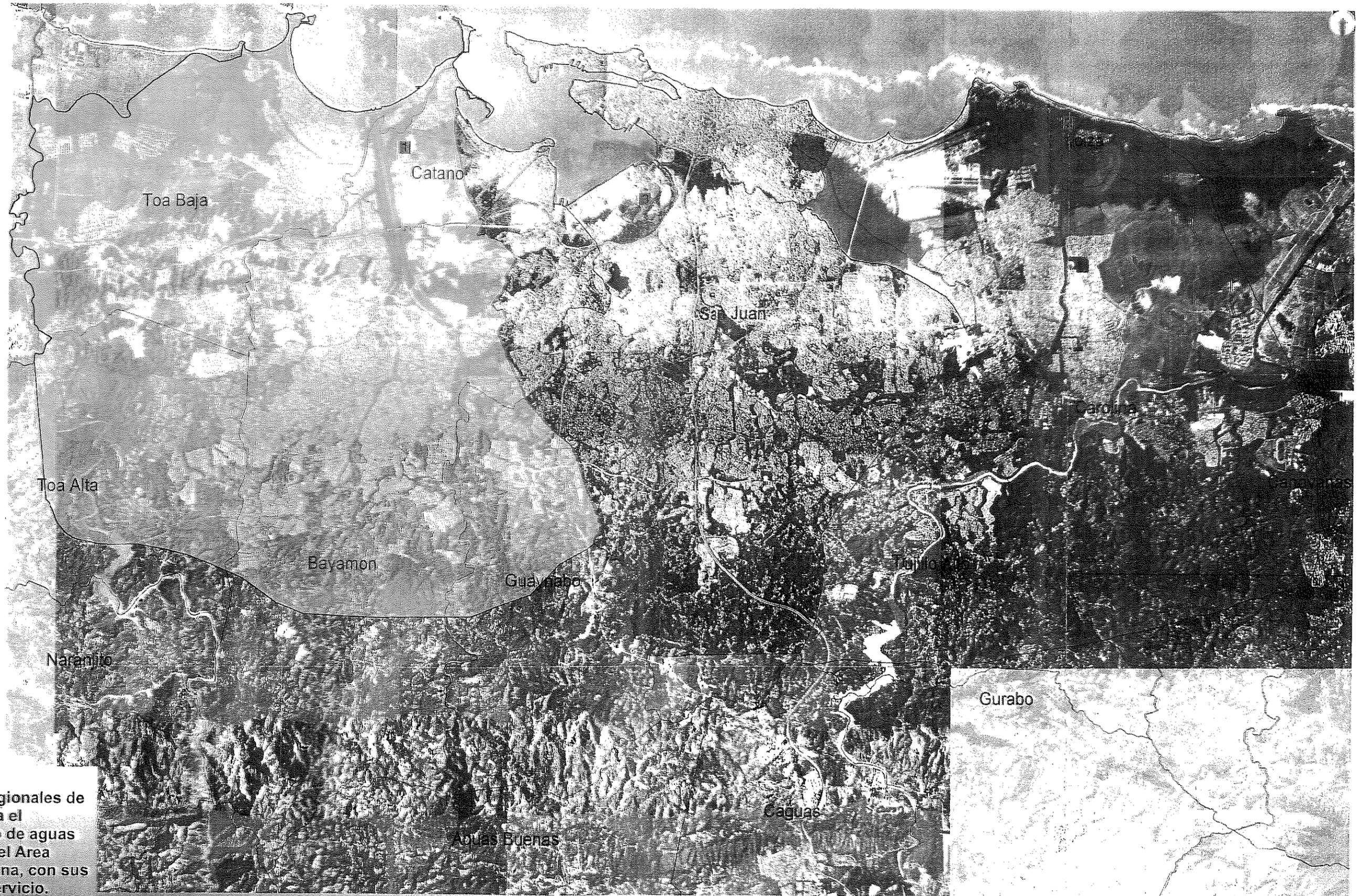


1950

MAPA Plantas de Filtración

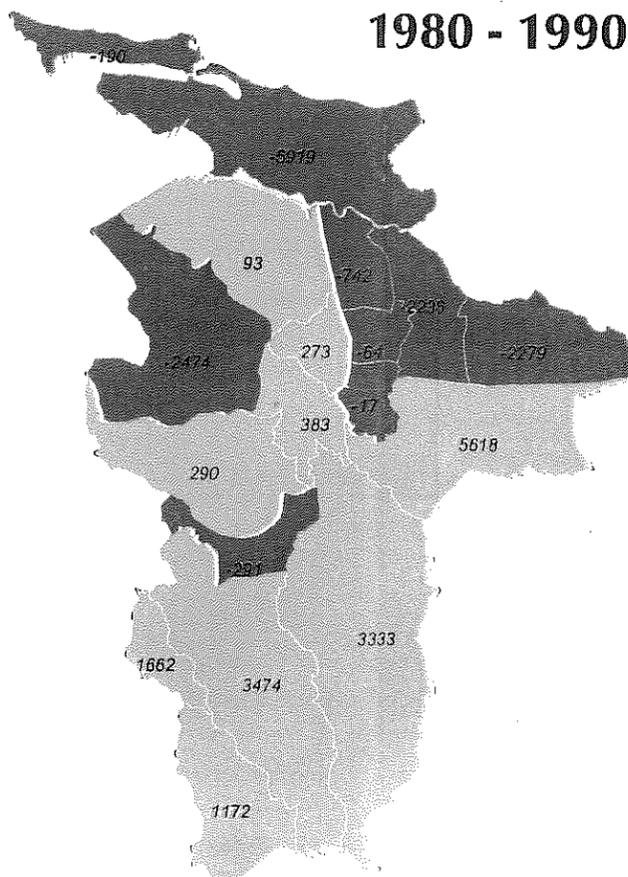
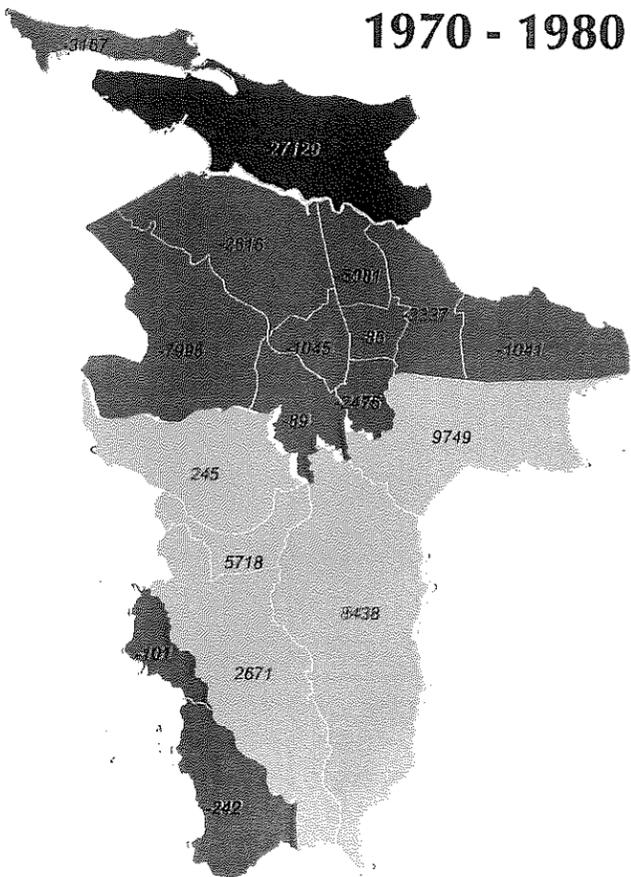
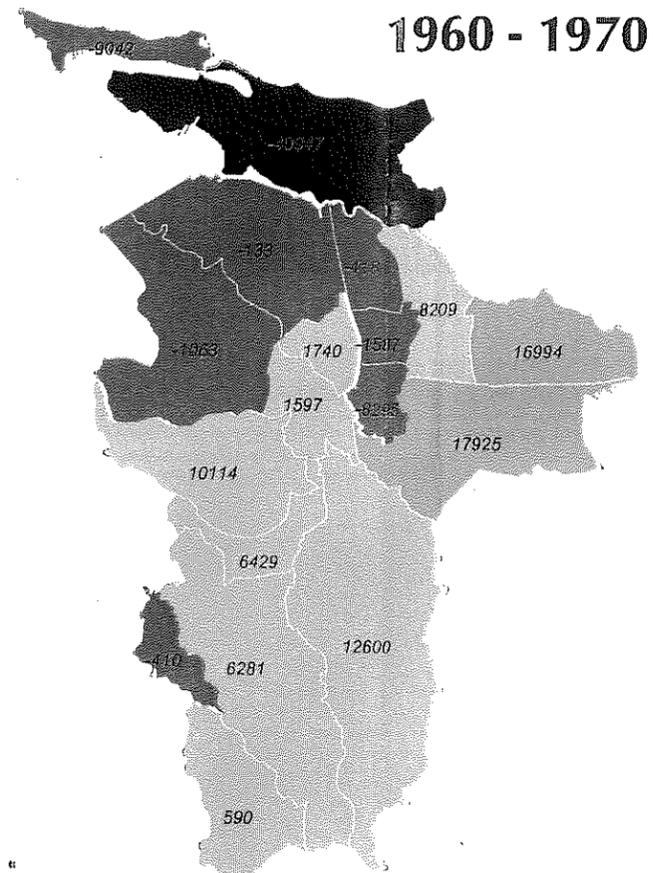
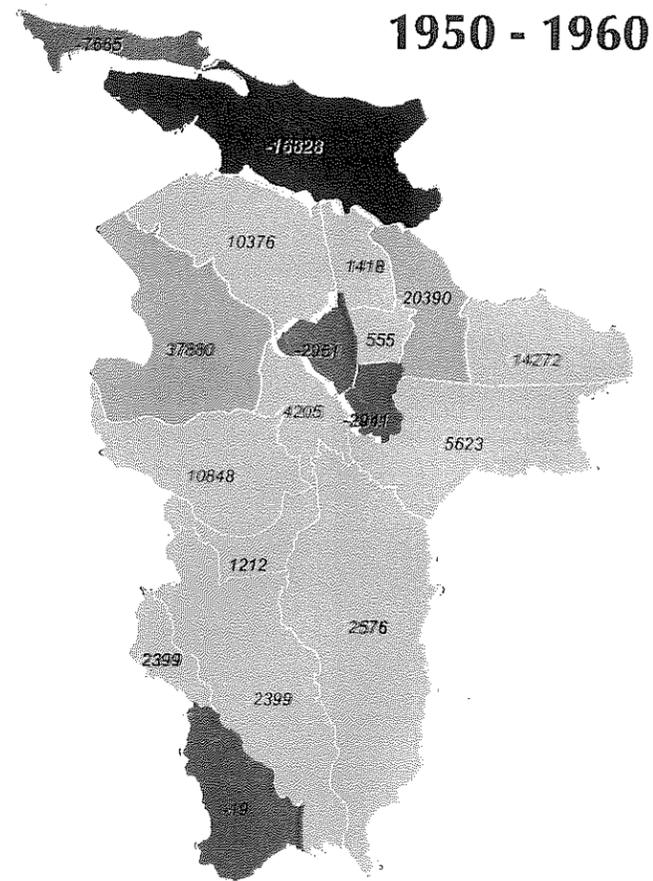


Plantas de Filtración de la AAA, que proveen el suministro principal de agua potable en la Región Metropolitana con sus áreas de servicio.



Plantas Regionales de la AAA para el tratamiento de aguas usadas en el Area Metropolitana, con sus áreas de servicio.

# Cambio Poblacional no porcentual

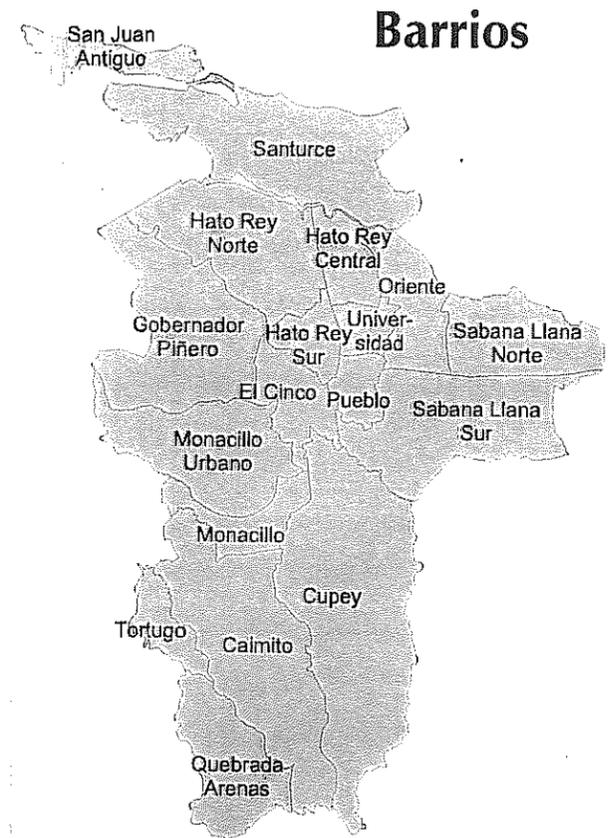


### Poblaciones Totales, Municipio de San Juan:

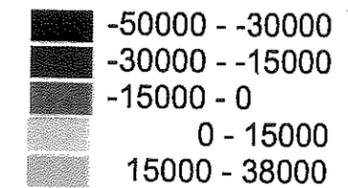
1950: 368,756  
1960: 451,658  
1970: 463,242  
1980: 435,659  
1990: 437,745

### Ganancia Neta de Población: 1950 - 1990

Sabana Llana Sur	38915
Sabana Llana Norte	27946
Cupey	26947
Gobernador Piñero	26348
Oriente	23026
Monacillo Urbano	21497
Caimito	14825
Monacillo	13068
Hato Rey Norte	7720
El Cinco	6096
Tortugo	2713
Quebrada Arenas	1501
Universidad	-1182
Hato Rey Sur	-1993
Hato Rey Central	-4823
Pueblo	-13728
San Juan Antiguo	-20064
Santurce	-99823



### Cambio en número de habitantes:



Fuente: Negociado del Censo Federal 1990

**2.2.1****Actividad Económica en el Municipio de San Juan**

El Municipio de San Juan, como ciudad capital y principal centro cultural, educativo, turístico, político y centro de empleo donde se concentra la mayoría de las agencias públicas y empresas privadas del país, es una unidad integrada a un complejo de actividades económicas de las que no puede fragmentarse ni aislarse. El Municipio de San Juan se concibe y se proyecta como parte integral de las políticas de desarrollo y crecimiento del país en general. El desarrollo económico sostenido y sostenible del Municipio es un principio básico del Plan de Ordenación Territorial.

*Ver tabla:  
Empleo Total  
por Municipios  
M.S.J., 1990-1996*

San Juan es el más densamente poblado y el más importante de los 78 municipios de la isla. Las actividades económicas que se dan en su territorio constituyen el mejor indicador de la posición competitiva del Municipio tanto en el contexto regional, como el nacional y en el internacional. En San Juan se concentra el mayor volumen de empleos de todo Puerto Rico. En 1992, el 44% del total de empleos en la Isla estaba concentrado en este municipio. En San Juan se encuentra el 47% del total de empleos del sector del turismo en Puerto Rico, el 44% del gobierno, el 42% del sector de servicios, el 40% de los empleos de la construcción y el 36% de los del comercio.

**2.2.1.1****Características Generales de la Población**

Según el censo de 1990, San Juan cuenta con una población de 437,745 habitantes en una extensión territorial de 48 millas cuadradas. De ese total, 435,947 personas (el 99.5%) residen en la zona urbana, mientras que 1,798 (el 0.5 %) residen en la zona rural del municipio. La densidad poblacional de San Juan en 1990 era de 9,157.8 habitantes por milla cuadrada. En Guaynabo la densidad era de 3,427.53 por milla cuadrada (pmi<sup>2</sup>), en Cataño de 7,205.63 pmi<sup>2</sup>, en Trujillo Alto de 2,938.46 pmi<sup>2</sup>, en Bayamón de 4,960.8 pmi<sup>2</sup>; en Carolina de 3,925.08 pmi<sup>2</sup> y en todo Puerto Rico la densidad poblacional era de 1,027.9 personas por milla cuadrada.

**2.2.1.2****Municipios en los que Residen las Personas que Trabajan en San Juan**

San Juan constituye el eje del desarrollo económico de Puerto Rico y se destaca como el mayor centro de empleo de la isla, por lo que muchos residentes de los pueblos circundantes laboran en San Juan. En el 1980 trabajaban en San Juan 85,694 personas residentes de otros municipios y en 1990 habían aumentado a 134,571 (un aumento de 57%). El municipio que cuenta con el mayor número de personas que trabajan en San Juan, en números absolutos, es Carolina con 29,529, seguido por Bayamón, de donde 24,329 de sus residentes trabajan en San Juan.

*Ver tabla:  
Trabajadores en  
San Juan por  
Municipio de Residencia*

El municipio que en 1990 reflejó el mayor aumento de residentes que trabajan en San Juan fue Toa Alta en cuyo caso fue un aumento de 174.1%, seguido por el Municipio de Aguas Buenas con un aumento de un 147.3%; Loíza con un 130.6%; Canóvanas con un 104.2%; Dorado con un 95.2%; Toa Baja con un 79.2 % y Caguas con un 1980 y 1990 incremento de un 65.4%.

En términos porcentuales, Trujillo Alto fue el municipio con el porcentaje más alto de fuerza trabajadora que labora en San Juan, con un 52.30%. Le siguen Guaynabo con el 44.31% y Carolina con el 41%.

### **2.2.1.3 Fuerza de Trabajo en la Región Metropolitana y San Juan**

La fuerza trabajadora de San Juan es la mayor de la Región Metropolitana. En 1995 constaba de 165,700 personas, en 1996 de 165,000 y de 166,000 personas en 1997. Le siguen en tamaño los municipios de Bayamón y Carolina. En 1995 las personas empleadas en San Juan alcanzaban las 150,100, o el 90.6% de la fuerza de trabajo; en 1996 alcanzaban las 150,000 (el 91% de la fuerza de trabajo) y en 1997 llegaban a las 151,600 (el 91.3% de la fuerza de trabajo). En lo que respecta a los otros principales municipios de la región, encontramos que Bayamón contaba en 1995 con 76,600 personas empleadas (el 90.8 % de su fuerza trabajadora), Carolina con un 83.4 %, Caguas con un 88.5%, Guaynabo con un 93.8%, Cataño con un 90.2%, y Trujillo Alto con un 91.6 % de su fuerza de trabajo empleada. Podemos observar que el municipio de la región que tiene el mayor porcentaje de residentes con empleo es Guaynabo.

*Ver tablas:  
Fuerza Trabajadora,  
Empleo y Desempleo  
Municipios Aledaños  
1995-1997.  
Empleo y desempleo,  
Municipio de  
San Juan  
1985-1997*

La tasa de desempleo en el Municipio de San Juan se ha ido reduciendo: en el 1995 era del 9.4%, en el 1996 era del 9.0% y en el 1997 era de 8.7% lo que representa respectivamente 15,600, 14,900 y 14,500 personas desempleadas que estaban activamente buscando trabajo. Este es un patrón similar al otros de los principales municipios de la Región Metropolitana, donde la tasa de desempleo ha fluctuado entre un 6.2 y un 11.5 por ciento en el 1995, entre 6.6 y 11.3 por ciento en el 1996 y entre 5.5 y 10.6 para el 1997, y ha sido significativamente inferior a la que reflejó todo Puerto Rico en los mismos años. De los principales municipios de la Región de San Juan, Guaynabo es el que presentó la tasa más baja de desempleo en los mismos tres años, mientras que Caguas reflejó la tasa más alta de desempleo.

**2.2.1.4****Centros de Empleo y Actividad Económica en el Municipio de San Juan**

Ya se mencionó antes que la actividad económica ocupa espacio físico y tiende a concentrarse geográficamente por industrias a causa de las economías de localización y de agregación y que los patrones de concentración están limitados por los costos de congestión y por las economías de alcance dentro de un espacio geográfico particular. El desarrollo histórico y económico lleva a una distribución específica de los centros de empleo o los focos de actividad económica a través de la ciudad. En el Municipio de San Juan esos focos de actividad económica se concentran en las siguientes localizaciones:

- la Isleta de San Juan, sede del Gobierno Central y de varias oficinas centrales de las agencias estatales y del Municipio.
- el Frente Portuario, por su actividad turística y muelles de carga.
- el casco del Viejo San Juan, por su actividad comercial , turística y cultural.
- la Milla de Oro en Hato Rey, por ser centro financiero y bancario.
- Santurce, entre las paradas 15 y 18, por su actividad comercial
- El Condado, por su actividad turística
- la Calle Loíza entre la Ave. De Diego y Punta las Marías, por su actividad comercial.
- la Avenida Roosevelt, por su actividad comercial
- la Avenida Jesús T. Piñero, por su actividad comercial
- área de los muelles de Puerto Nuevo , por la actividad mercantil.
- los parques industriales: Simón Madera, Tres Monjitas, Matadero, Bechara
- los centros comerciales principales: Plaza las Américas y Montehiedra.

**2.2.2****Empleo por Sectores Industriales en San Juan 1985-1996**

Al identificar y cuantificar las tendencias de cambio en la actividad económica de las diferentes industrias se obtiene información de base para el análisis y diseño de la planificación urbana y territorial de la ciudad. La actividad económica ocupa espacio físico y tiende a concentrarse geográficamente por industrias a causa de las economías de localización y de agregación. Por otra parte, esos patrones de concentración están limitados por los costos de congestión y por las economías de alcance dentro de un espacio geográfico particular.

*Ver tablas:  
Empleo por Grupo Industrial residentes M.S.J. 1985-1994.  
Empleo por grupo industrial en San Juan, 1990 al 1996, Residentes y No Residentes*

Durante el período de 1985 a 1994 los sectores industriales en San Juan con mayor proporción de personas empleadas fueron: la administración pública, los servicios y el comercio en general. Ya en esos años la agricultura se había convertido, tanto en San Juan como en toda la isla, en el renglón económico de menor trascendencia. La manufactura ha experimentado una deceleración en la creación de nuevos empleos; la promoción de proyectos industriales en San Juan ha disminuido paulatinamente en los últimos años y, por ende, así también el número de empresas y empleos promovidos por la Administración de Fomento Económico.

Aunque de 1989 en adelante la administración pública deja de ser, tanto en San Juan como en la Isla, el principal sector en términos de empleo generado, se mantiene como uno de los más importantes. La distribución ocupacional, los servicios en general, la administración pública, el comercio al detal, la banca, los seguros y los bienes raíces son las áreas en las que se encuentra la mayor proporción de la fuerza de trabajo de San Juan.

**2.2.3****Análisis Sectorial**

Para establecer y determinar la fortaleza de los sectores que forman parte de la actividad económica del Municipio de San Juan, se requiere la utilización de la variable de empleo como indicador. El análisis que se presenta en esta sección está basado en información estadística que prepara la Junta de Planificación en la publicación Indicadores socioeconómicos por Municipio y para Puerto Rico. La selección de esta información tiene como propósito poder partir de una misma base estadística que permita establecer tendencias. Los sectores económicos que se incluyen son considerados los de mayor importancia e impacto en las actividades económicas de Puerto Rico y del Municipio. Los sectores seleccionados son: construcción de vivienda pública y privada, manufactura, comercio, servicios, administración pública y turismo y finanzas, donde se incluyen la deuda pública, las quiebras y el volumen de préstamos y depósitos.

## 2.2.3.1

**Construcción**

La construcción es una de las actividades económicas más importantes en Puerto Rico, por lo que este sector tiene una gran repercusión como fuente y oportunidad de empleo. En la construcción de vivienda, tanto al nivel del gobierno como del mercado privado, es donde se concentra la mayor actividad.

*a. Construcción de vivienda privada*

El análisis de los indicadores referentes a la construcción de nuevas unidades de vivienda en el mercado privado indica que la construcción de viviendas en el Municipio de San Juan con respecto a Puerto Rico para los años 1991 y 1995 representó un 12.1% y un 9.8% respectivamente. El comportamiento registrado en la construcción de las nuevas unidades en esos años fue negativo. La mayor disminución en el Municipio de San Juan se registró en el año 1944 y fue de un 31.8%.

*Ver tabla:*

*Número de Nuevas unidades de vivienda privada - San Juan y P.R., 1991 al 1995*

Puerto Rico completo registró un comportamiento negativo en este sector únicamente en el año 1992. Sin embargo, se observa que para los años 1994 y 1995 la construcción de vivienda privada en San Juan tuvo un auge registrándose un aumento de 112.7% comparado con un 25.9% para toda la isla.

*b. Construcción de vivienda pública*

Por lo general, el mercado de la construcción de vivienda pública es limitado. En el Municipio de San Juan se construyó vivienda pública solamente durante los años 1992 y 1994, lo que representó con respecto a Puerto Rico un 68.8% y un 43.4% respectivamente. La construcción de viviendas en el Municipio de San Juan en esos dos años fue positiva, con un aumento del 194.7% en la construcción de nuevas unidades. En Puerto Rico se registró un aumento en la construcción de viviendas para el año 1993 ascendente a un 53.8% y de 203.5% en el 1994. Durante los años 1992 y 1995 hubo una reducción de 29.2% y 34.1% en la construcción de nuevas unidades.

*Ver tablas:*

*Número de unidades de vivienda pública - San Juan y Puerto Rico, 1991-1995*

## 2.2.3.2

**Manufactura**

La manufactura constituyó por muchos años uno de los sectores más dinámicos e importantes en el país, sin embargo su tendencia es de disminución como actividad económica. En el Municipio de San Juan se ha observado desde el 1991 una reducción en el número de empresas manufactureras y una reducción en el número de empleos generados. Del 1991 al 1995 la disminución en el número de establecimientos fluctuó entre -9.4% y -7.6%, mientras que en el empleo fluctuó entre un -5.8% y un -2.4%. En Puerto Rico se registró un aumento en el total de empleos de la manufactura de 0.8% en el 1992 y de 0.2% en el 1995 y una reducción de empleo de -0.8% en el 1993 y de -0.7% en el 1994. La situación que

*Ver tablas:*

*Empleos de Manufactura en el MSJ - Cantidad y Cambios, 1991-95*  
*Establecimientos de manufactura en el*

*MSJ - Cantidad y Cambios, 1991-95  
Empleos Comprometidos por Fomento  
Proyectos de manufactura promovidos por Fomento Industrial, 1991-95*

confronta la manufactura es muy crítica tanto para el Municipio de San Juan como para Puerto Rico. Este sector se va afectando adversamente por la eliminación de la sección 936 como parte de los incentivos económicos para atraer la inversión industrial, y además por la política de venta de las instalaciones industriales de la Compañía de Fomento Económico y por no promover la ubicación de empresas manufactureras en San Juan.

### 2.2.3.3

#### Comercio

La actividad comercial es una actividad económica vital como fuente de empleos e ingresos para el país. La información estadística para esta sección se presenta para las ventas al detal y al por mayor para el período de quince años del 1977 al 1992 y se obtuvo del Censo de Comercio Federal publicado cada cinco años.

##### *a. Ventas al detal*

La tendencia, tanto en San Juan como en todo Puerto Rico, es de crecimiento en las ventas al por menor. Dichas ventas reflejaron un aumento en San Juan de un 26.2% en el 1982 y un 34.6% para el 1992. En Puerto Rico este aumento fue de 38.7% y 43.7% respectivamente. A su vez se puede observar un aumento en el número de establecimientos dedicados a la venta al detal en San Juan para esos mismos años. En 1977, del total de establecimientos de ventas al detal en Puerto Rico el 27.9% estaba en San Juan. Entre los años 1977 y 1982 se registró una disminución en el total de establecimientos dedicados a la venta al detal de un 31.4% en San Juan y de un 25.3% para Puerto Rico.

*Ver tablas:  
Ventas al detal,  
1977-92  
Número de  
establecimientos de  
ventas al detal,  
1977-92*

##### *b. Ventas al por mayor*

Las ventas al por mayor representan en el Municipio de San Juan aproximadamente la mitad del volumen de ventas registrado en Puerto Rico. En el año 1977 en San Juan tuvo lugar el 49.9% del total de ventas al por mayor y en el 1982 el 48.7%. La participación del Municipio en este sector se ha ido reduciendo, aunque no significativamente, así también se ha reducido el número de establecimientos dedicados a la venta al por mayor. La proporción de ventas al por mayor ha ido reduciéndose desde el 1977 cuando representaban el 50.7%; el 49.2% en el 1982; el 46.2% en el 1987 y el 39.7% en el 1992.

*Ver tablas:  
Ventas al por  
mayor, 1977-92  
Número de  
establecimientos de  
ventas al por mayor,  
1977-92*

**2.2.3.4****Servicios***Ver tabla:**Empleo promedio en la industria de servicios, 1990-96*

El sector de los servicios es uno de los más importantes dentro del desarrollo y el crecimiento económico de Puerto Rico y del Municipio de San Juan. Es el de mayor crecimiento y el que tiene mayor potencial internacional. A la tendencia en la venta de servicios ha sido de crecimiento tanto en Puerto Rico como en el Municipio de San Juan.

**Volumen de venta de servicios***Ver tabla:**Ventas de servicios, 1977-92*

El análisis realizado del período entre el 1977 y el 1992, indica que las ventas de este sector en San Juan representan más del 50.0 % de las ventas totales registradas en Puerto Rico. En el año 1977 representaron el 59.9%; el 60.2% en el 1982; el 62.4% en el 1987 y en el 1992 el 54.9% , su nivel más bajo.

**Número de establecimientos**

Según la información disponible, entre el 1977 y el 1992 se ubicaba en el Municipio de San Juan sobre el 40.5% de los establecimientos de ventas de servicios de Puerto Rico.

**2.2.3.5****Administración Pública**

La prominencia del sector de la Administración Pública en el Municipio de San Juan se debe principalmente a la localización física en la ciudad capital de las dependencias y oficinas de todas las ramas del gobierno central y municipal. No obstante, existe una tendencia a la descentralización de algunas agencias públicas y a la apertura de oficinas regionales, por lo que se ha observado una reducción en el número de empleos generados por este sector en el Municipio.

**2.2.3.6****Turismo***Ver tabla:**Habitaciones en San Juan y Puerto Rico*

Por ser San Juan el principal destino turístico de Puerto Rico y uno de los más importantes del Caribe tiene una gran concentración de hoteles e instalaciones relacionadas con el turismo. Este sector es uno de los pilares económicos del Municipio de San Juan. La información estadística evidencia en cuanto a disponibilidad de habitaciones en hoteles de turismo que entre los años 1994-1995 el Municipio de San Juan tenía 3,976 habitaciones, es decir, el 47.3% del total de las habitaciones disponibles en todo el país.

*Ver tabla: visita**Visitantes en cruceros*

Dentro del renglón del turismo un área de gran fortaleza para San Juan es la de los turistas de los barcos cruceros. En la temporada 1992-93, 850 barcos cruceros entraron al puerto de San Juan trayendo un total de 1,014,490 visitantes que gastaron aquí \$65.1 millones de dólares. Aún en las temporadas de 1993-94 y 1994-95, cuando hubo una reducción en el número de barcos cruceros, los gastos de los turistas de los cruceros se mantuvieron sobre los \$65 millones. En el 1997, no empece una reducción en la cantidad

de barcos cruceros (669) que visitaron a San Juan (en el 1996 habían venido 725 cruceros), se registró un aumento de 85,260 pasajeros (un 8.4% más).

### 2.2.3.7

#### Finanzas

Los servicios financieros son un sector productivo dinámico en la creación de empleos y de importante impacto económico. En San Juan hay una gran concentración de actividad mercantil que se produce en los puertos de la Bahía de San Juan y una gran concentración de actividad financiera que se concentra en el área de Hato Rey.

### 2.2.4

#### Volumen de Préstamos y Depósitos en Puerto Rico y San Juan

De acuerdo a la información suministrada por la Oficina del Comisionado de Instituciones Financieras, al 1997 el total de préstamos otorgados en Puerto Rico ascendía a \$20,972,761.00 millones. En San Juan ascendía a \$13,376,058 millones. Esta cantidad representa el 63.7% de los préstamos otorgados en el país a esa fecha. Puerto Rico cuenta con 502 sucursales bancarias y de este total 122 (el 24.3%) están localizadas en San Juan.

En esa fecha, los depósitos en los bancos del país aproximaron la cantidad de \$23,401,104 millones y los depósitos en San Juan fueron de \$12,870,340.00 millones de dólares. El total de depósitos en San Juan representó el 55.0% del total de depósitos de Puerto Rico.

### 2.2.5

#### Deuda Pública

Los gobiernos utilizan el mecanismo de emitir deuda con el propósito principal de proveer recursos para el desarrollo de mejoras permanentes, para beneficio general de la comunidad y para fomentar la expansión económica.

En el Municipio de San Juan se ha notado un aumento vertiginoso en el patrón de endeudamiento de 739.25% en el balance de la deuda entre los años fiscales 1996 y 2001. El balance de la deuda en el 1996 era de \$38,495 millones y de \$323.1 millones en el 2001.

Un análisis del margen prestatario y de la capacidad de pago del Municipio de San Juan refleja que el margen legal para el 2002 es de \$383,399,424 con una deuda de \$302,565,000.

**2.2.6****Quiebras**

*Ver tabla:  
Quiebras en  
San Juan  
1991-95*

El Municipio de San Juan registró más del 12.0% del total de las quiebras registradas en el país para los años 1992 al 1995. El volumen más alto registrado en San Juan ocurrió en el año 1991 cuando ascendió al 13.4%. La tendencia en el registro de quiebras en San Juan indicó una baja de 16.3% en el 1992 y de 6.9% en el 1993. Durante los años 1994 y 1995 hubo un aumento en el número de quiebras en San Juan de 3.7% y 5.7%. En Puerto Rico la tendencia en el volumen de quiebras fue de reducción entre los años 1992 al 1994, pero en el año 1995 hubo un aumento de 13.2% en el total de quiebras registradas en Puerto Rico.

**2.2.7****Proyecciones al  
Año 2005 por  
Sector  
Económicos**

En el estudio Proyecciones de empleo por industrias y ocupaciones principales, Municipio de San Juan: 1995 a 2005, realizado para el Private Industry Council of San Juan, PR, Inc. (PIC) se estiman las tendencias hasta el año 2005 para las industrias con actividad económica en el Municipio de San Juan. La variable que se utiliza como indicador para la actividad económica en cada industria es el empleo según lo mide el Negociado de Seguridad de Empleo del Departamento del Trabajo y Recursos Humanos de Puerto Rico.

Como paso inicial para proyectar empleos, el estudio hace un análisis de la estructura y las tendencias históricas del mercado laboral reconociendo que las economías municipales suelen ser muy dinámicas, por lo que no se puede suponer que la estructura industrial registrada en el año censal haya de continuar durante el período de proyección.

*Ver diagramas:  
Distribución de empleo  
sectores  
industriales 1982  
Distribución del  
empleo por sectores  
industriales 1994*

Utilizando la información de empleo en establecimientos por sectores industriales para el período de 1982 a 1994, se observa que los sectores *por* industriales donde aumentó el empleo fueron en los servicios, el comercio de la venta al detal, la banca, los seguros y los bienes raíces. El mayor crecimiento se registra en los primeros dos sectores, donde la compensación a empleados tiende a ser inferior al promedio para la economía. Los sectores industriales de transportación, comunicaciones y otros servicios públicos, así como los de construcción y agricultura tienden a registrar aproximadamente el mismo número de empleados en 1982 que en 1994. Los sectores de manufactura, comercio mayorista y administración pública exhiben un nivel menor de empleo en 1994 que en 1982.

Se observa que las industrias que tienden a pagar mayores salarios son las que registran disminución en empleo, mientras que los sectores cuyo empleo aumenta, como el comercio al detal y los servicios, están compuestos por industrias con bajas tasas salariales. Esas tendencias son congruentes con el fenómeno observado —y ayudan a explicarlo— de reducción en el

diferencial en el ingreso familiar mediano en el Municipio de San Juan, en comparación con Puerto Rico.

El estudio revisa las series estadísticas (SIC) manteniendo el mayor nivel de desagregación para aquellas industrias que registrasen mayores niveles de empleo o que mostrasen patrones de crecimiento o estabilidad en el empleo. Como resultado se generaron 110 series de empleo por industrias y se elaboraron tres proyecciones de empleo. Para estas proyecciones se utilizaron tres métodos:

**Proyección #1:** Se basa en el método de Box-Jenkins, que es un procedimiento estadístico para proyectar estimados futuros de una serie, a base de su comportamiento estadístico en los años inmediatamente previos. Se identifican los parámetros de conducta para la serie, los cuales se utilizan para proyectar el futuro.

**Proyección #2:** Se basa en establecer una ecuación relacionando el empleo en cada industria con el Producto Bruto real para Puerto Rico. Cada ecuación se estimó a base del método del análisis de regresión, ajustado por correlación en los errores. Las ecuaciones se utilizaron para proyectar los valores futuros del empleo por industria, utilizando valores proyectados del Producto Bruto real a través del método de Box-Jenkins.

**Proyección #3:** El procedimiento estadístico empleado es idéntico al de la Proyección #2, excepto que se supone que el Producto Bruto real habrá de crecer a una tasa anual de 3.5 %. Esa tasa excede la histórica, por lo que esta Proyección #3 debe considerarse como un escenario optimista.

Los resultados de las proyecciones permiten analizar el comportamiento esperado del empleo por industrias en el Municipio de San Juan para el período de 1995 a 2005. Al comparar las tendencias que registran las diversas proyecciones, es de esperar que aquellas industrias en que las tres proyecciones coinciden en predecir aumentos en el empleo serán las que registren la mayor probabilidad de aumentar sus niveles de empleo durante el período de 1995 a 2005. En total, 40 industrias registran tendencias hacia el crecimiento en el empleo en las tres proyecciones.

*Ver tablas:  
Tendencias de cambio  
históricas y proyectadas  
por Industria M.S.J  
Industrias que registran  
mayor probabilidad de  
crecimiento en empleos*

Por otra parte, a aquellas industrias que registren tendencias hacia el crecimiento en el empleo en dos de las tres proyecciones, se les puede asignar una probabilidad intermedia de que aumenten su empleo durante el período de 1995 a 2005. En total 33 industrias muestran tendencias de crecimiento positivo en dos de las tres proyecciones. Así resulta que existen 37 industrias donde la mayor probabilidad es que sus niveles de empleo ni aumenten ni disminuyan.

Se observa que las proyecciones son congruentes con el patrón de desindustrialización en el Municipio de San Juan. Continúan las expectativas de que las empresas manufactureras sigan migrando fuera del Municipio. Por otra parte, las industrias que registran las mayores probabilidades de crecimiento en el empleo tienden a ser, salvo en algunas excepciones, las de tasas salariales relativamente bajas. Ello promueve que el diferencial en el ingreso promedio que por décadas ha registrado el Municipio, continúe mermando. Resulta entonces que no solo el crecimiento esperado en el empleo continúa siendo modesto, sino que también es de esperar que siga mermando la tasa de crecimiento en el ingreso promedio de los residentes del Municipio.

La trayectoria histórica del crecimiento económico y poblacional del Municipio de San Juan y su condición de ciudad capital, junto a los cambios en la economía del país, propiciaron la movilización de grupos de población que —desplazados por el cambio de la economía agrícola a la industrial— se localizaron y se concentraron en el territorio municipal. San Juan ha sido históricamente el centro del comercio, la industria, el turismo, las finanzas y de la cultura del país, constituyéndose así como el principal centro urbano de Puerto Rico.

### 2.3.1

#### La Población

*Ver tablas:*

*Trayectoria Histórica*

*Población de los*

*Municipios Seleccionados*

*Región Metropolitana:  
1898-1990.*

*Población y concentración  
poblacional por barrios  
1960-1990*

*Ver:*

*Mapa de barrios de  
San Juan*

A principios del siglo 20 la población del Municipio de San Juan era de aproximadamente 43,276 habitantes. A mediados de siglo, entre los años 1940 y 1950, ocurrió un crecimiento acelerado de la población hasta que a partir del 1970 el ritmo de crecimiento comenzó a disminuir.

En el 1990, la población del Municipio de San Juan —el de mayor población y más densamente poblado de la isla— era de 437,745 habitantes, con una densidad poblacional de 9,158 personas por milla cuadrada. El 99.5% de la población era residente de la zona urbana. Le sigue en población el de la Municipio de Bayamón, el cual en 1990 alcanzó solamente la mitad (220,262 habitantes) de la población del Municipio de San Juan en ese mismo año.

La mayor proporción de habitantes se localiza en el área de Santurce, un 22% de la población total del Municipio, en segundo lugar está Gobernador Piñero con un 11.2% de la población. La menor proporción se encuentra en los barrios Tortugo, Quebrada Arenas y Universidad con menos de un por ciento del total de la población. Los cambios en el crecimiento poblacional por barrio reflejan una tendencia de expansión hacia el sureste entre el 1960 al 1980 y hacia el suroeste entre el 1980 y 1990.

Entre el 1960 y el 1970, 10 de los 18 barrios aumentaron su población de forma muy acelerada experimentando aumentos de sobre el 100%. Los barrios con mayor porcentaje de cambio entre 1960 y 1980 fueron Monacillos, Cupey, y Sabana Llana Sur. Entre el 1980 y 1990 Monacillos disminuye, mientras Cupey y Sabana Llana Sur reflejan aumentos y especialmente los barrios Tortugo (un aumento del 75%) y Quebrada Arenas (un aumento del 74%), ambos localizados en el área suroeste del Municipio, área rural en su momento.

*Ver tabla;*  
*Porcentaje de cambio*  
*poblacional por barrio,*  
*MSJ 1960-1990*

Por otra parte, entre el 1960 y 1990 los barrios que experimentaron una constante disminución en su población fueron Gobernador Piñero, Hato Rey Central, Pueblo, San Juan Antiguo, Santurce y Universidad. No obstante, en ese período los barrios Gobernador Piñero y Santurce continúan siendo los de mayor población. San Juan Antiguo fue el barrio que experimentó mayor disminución de población.

*Ver tabla y mapa:*  
*Densidad poblacional*  
*por barrio*

Todos los barrios del Municipio de San Juan tienen una densidad de más de 1,000 habitantes por milla cuadrada, lo que sobrepasa la densidad poblacional de Puerto Rico en conjunto. La densidad poblacional más alta del Municipio se halló en el barrio Oriente (20,901 personas por milla cuadrada) y le siguieron Hato Rey Central, Santurce, Hato Rey Sur y Sabana Llana Norte.

De acuerdo a los datos del censo de 2000 – Compendio de Datos para la Redistribución de los Distritos Electorales del Censo 2000 – Puerto Rico, San Juan tiene una población de 434,374 habitantes lo que representa una disminución de 3,371 personas en relación al 1990. Tiene una densidad poblacional de 9,087 por milla cuadrada.

### 2.3.1.1

#### **Población por Edad y por Sexo**

El aumento en la población de San Juan entre el 1980-90 se reflejó principalmente en la población económicamente activa (22 a 44 años) y la envejeciente (65 años o más), particularmente en la población femenina. La población en los otros grupos de edad disminuyó. La mediana de edad para San Juan era 32.1 años, mientras que para Puerto Rico era 28.5 años. En 1990 San Juan era el municipio con la proporción más alta de personas de 18 años o más (72.7%) y con la mayor población envejeciente de la isla. En el 1990 esta población representaba el 13.5% del total de la población de la ciudad capital, lo que refleja un aumento de un 27.9% con relación a la población envejeciente de 1980. De esta población envejeciente, un 43.11% vive bajo el nivel de pobreza y el 60% son mujeres.

Los barrios de mayor población envejeciente fueron Hato Rey Norte, Universidad y El Cinco. Los barrios al sur son los de población más joven, con una mediana de 29 años en los barrios de Monacillos, Cupey, Caimito, Tortugo y Quebrada Arenas y de 28 años en Oriente.

En 1990 había en San Juan 85.7 varones por cada 100 mujeres. Los varones componían el 46.14% del total de la población y las mujeres el 53.86%. La mediana de edad de las mujeres era de 33.9 años y de 30.0 años la de los varones.

## 2.3.1.2

**Proyecciones de Población para San Juan**

*Ver tablas  
Cambio poblacional  
por décadas, 1990-2010  
Proyección de población  
por grupo de edad,  
1990-2010*

Las proyecciones de la Junta de Planificación anticipaban para el año 2000 un crecimiento poblacional en la Región de 129,420 personas para un total de 1,474,819 habitantes. Para San Juan, se proyectaba un aumento de 17,850 personas, lo que representaba un crecimiento de 0.4% anual, el menor para los municipios de la Región. Se proyectaba en San Juan una mediana de edad de 34.1 años, con una disminución en los grupos jóvenes de 10 a 29 años y un aumento en la población de 30 a 59 años. Los datos del censo 2000 contrastan con estas proyecciones reflejando una disminución de 56,731 personas en la Región y una población total de 1,418,088 habitantes. Para San Juan hubo una disminución de 3,371 personas en relación al 1990.

## 2.3.2

**Ingreso**

*Ver las tablas:  
Perfil demográfico y  
estadísticas de ingreso*

En San Juan cerca de la mitad (44.8%) de las familias viven bajo el nivel de pobreza (Fijado por el gobierno federal para una familia de cuatro miembros.), el cual se fijó en \$12,674,<sup>1</sup> cifra que es mayor que la mediana de ingreso familiar registrado para el Municipio de San Juan.

De acuerdo con el Censo de 1990 el ingreso per cápita en San Juan para 1989 era de \$6,383 –mayor que el de Puerto Rico, que era de \$4,177. Se registró no obstante un aumento de los niveles de ingreso de los residentes de San Juan, con una mediana de ingreso en los hogares de \$10,539 en el 1989. Esto representa un aumento de 36% con respecto a la mediana de ingreso de 1979 la cual fue de \$6,838. En Puerto Rico en conjunto hubo un aumento de un 40%: de \$5,348 en el 1979 a \$8,895 en 1989.

La mediana de ingreso familiar para San Juan aumentó un 59%, cuando en 1979 fue de \$7,668, en 1989 fue de \$12,332. Por otro lado, la mediana de ingreso familiar para Puerto Rico aumentó un 41% durante ese mismo período de \$5,923 en el 1979 a \$9,988 en el 1989. Aunque la mediana de ingreso del hogar y familiar aumentó nominalmente para San Juan, al considerarse los costos de vida de acuerdo al índice de precios del consumidor, ambos indicadores disminuyen.

Se observa una marcada diferencia en el desarrollo económico de los barrios del Municipio de San Juan. El barrio que obtuvo ingreso per cápita mayor lo fue el barrio Monacillos mientras que los barrios Oriente y Quebrada Arenas registraron ingresos per cápita menores. El barrio con mayor porcentaje de personas bajo el nivel de pobreza fue Oriente con 70.8%, mientras el barrio con el porcentaje mayor de familias bajo el nivel de pobreza fue San Juan

<sup>1</sup> Fijado por el gobierno federal para una familia de cuatro miembros.

Antiguo con 68.8%. Los barrios Hato Rey Central, Oriente, Pueblo, Quebrada Arenas, Sabana Llana Norte, San Juan Antiguo, Santurce y Tortugo obtuvieron un porcentaje mayor que el Municipio en conjunto, tanto de familias como de personas que están bajo el nivel de pobreza.

*Ver las tablas:  
Mujeres como jefes  
familia*

Otros indicadores de pobreza son los que se mencionarán en la discusión sobre las necesidades de vivienda donde 54% del total de los hogares en el Municipio generaron un ingreso anual menor de \$13,450 además de que de 15% del total de los hogares se consideran, según HUD, con carga severa en términos de pago de vivienda. Estos sectores coinciden con las áreas que conforman los barrios mencionados cuyo índice de pobreza sobrepasa el del Municipio.

Es importante señalar que un 31.3% de las familias de San Juan tienen una mujer como jefe de familia. En los barrios de Oriente, San Juan Antiguo, Hato Rey, Hato Rey Norte, Central y Santurce más de una tercera parte de los hogares tienen una mujer como jefe de familia.

### 2.3.3

#### Escolaridad

*Ver tablas:  
Escolaridad: MSJ 1990  
Matrícula y deserción escolar,  
1996-97*

La población de San Juan refleja un nivel de escolaridad alto comparado con la población total de Puerto Rico. Según el Censo de 1990, el 61% de la población mayor de 25 años tiene diploma de escuela superior. Para Puerto Rico, el 50% de la población mayor de 25 años no tiene diploma de escuela superior. Por otro lado, mientras en San Juan, el 26% de la población tiene grados universitarios, sólo el 14% de la población de todo Puerto Rico tiene grado universitario.

El nivel de educación varía significativamente entre los barrios. Mientras Santurce es el de mayor porcentaje de personas mayores de 25 años sin diploma de escuela superior (64%), en Hato Rey Sur el 51% de las personas mayores de 25 años obtuvieron el grado de bachillerato y otros postgrados.

La matrícula escolar registrada en San Juan para el 1990 alcanzó un total de 78,311 estudiantes, esto representó un 36% del total de la matrícula para Puerto Rico. La escuela pública sirvió un 66% de la matrícula de San Juan y la privada un 34%.

De acuerdo al Departamento de Educación, en el 1996-97 la matrícula en San Juan fue de 77,089 estudiantes. De este total, más de la mitad (42,212) de la matrícula era de nivel elemental, 26% de intermedia y 19% de superior. Del total de 133 escuelas públicas en San Juan, 125 están localizadas en suelo urbano y 8 en los barrios al sur del Municipio.

**2.3.4****Personas sin Hogar**

Las condiciones de vida de estas personas hace muy complejo ofrecer servicios adecuados, los cuales no se limitan a proveer un techo o vivienda sino servicios que provean las herramientas para la autogestión. Según el Plan Consolidado de Vivienda y Desarrollo Comunal del Municipio de San Juan, la población de personas sin hogar en el Municipio se estima en 5,000 personas. Durante el año fiscal 1994-95 el Gobierno Municipal, mediante el Departamento de Salud Mental de la Capital y Servicios a la Familia, atendió 2,479 personas y familias sin hogar. Además existen alrededor de veinticinco organizaciones sin fines de lucro en San Juan que procuran atender las necesidades básicas (alimentación, duchas, ropa, higiene) de esta población.

El Departamento de Desarrollo Social del Municipio de San Juan realizó un perfil demográfico de la población deambulante servida en el 1996-97 y encontró que el 86% tiene de 24 a 44 años. Es decir, la inmensa mayoría de los deambulantes está en edad productiva y entre las causas que mencionaron para su condición de deambulantes están: la adicción a drogas (112), los problemas económicos (67), la dependencia del alcohol (38), problemas de salud mental (32) y haber sido arrojados del hogar (22).

**2.3.5****Comunidades con Desventajas Socioeconómicas**

En el Municipio de San Juan se han identificado 53 comunidades por sus características de rezago y desventaja socioeconómica resultado de un crecimiento espontáneo y desarticulado alrededor de los centros urbanos tradicionales. Estas comunidades –localizadas la mayoría al norte y en el centro del territorio municipal– presentan simultáneamente la multiplicidad de necesidades y problemas que definen la pobreza urbana: insuficiencia de servicios públicos y sociales, alto porcentaje de desempleo y nivel de pobreza, bajos niveles de escolaridad e ingresos, alta tasa de desempleo, violencia y criminalidad, deterioro del ambiente urbano, abandono de los espacios públicos comunitarios y la obsolescencia o ausencia de los sistemas de infraestructura física. Algunas de ellas están ubicadas en suelos con riesgo de deslizamiento o inundaciones las cuales requieren la pronta intervención del gobierno.

El Municipio de San Juan ha realizado un análisis de las variables socioeconómicas de 34 de estas comunidades que refleja una distribución básicamente igual entre hombres y mujeres.

Las comunidades con el porcentaje mayor de personas de 65 años o más son: Revuelta del Diablo (25%), Avenida Borinquen (22%) y Hill Brothers Sur (21%). Las comunidades que presentan los porcentajes más altos de personas de 65 años o más que viven bajo el nivel de pobreza son: La Perla con 52.4%, Cantera con 51.3%, Las Monjas con 43.2%.

Las comunidades con el porcentaje más alto de población joven, 18 años o menos, son La Perla (50%), Cantera (39%), Las Monjas (38%), Playita-Shangai (37%), Plebiscito (34%), El Polvorín (34%) y Trastalleres (33%). Estos sectores presentan una mayor necesidad de atención de los problemas especiales de esta población como actividades recreativas y deportivas, sociales, culturales y educativas.

Estas comunidades con desventajas socioeconómicas reflejan un gran porcentaje de familias que tienen una mujer como jefe de familia. Hay comunidades en las que cerca de la mitad de las familias tienen una mujer como su jefe: Las Monjas (52.7%), La Perla (52%), El Checo (50%), Cantera (48.5%), Trastalleres (45.3%) y Figueroa (44.1%).

De las comunidades estudiadas, 27 presentan porcentajes considerablemente altos de personas que no han alcanzado el cuarto año de escuela superior: La Perla (81.1%), Buena Vista (74.7%), Buen Consejo (74%), Capetillo (72.9%), Israel-Bitumul (70%) y Figueroa (69.1%).

Estas comunidades tienen un alto nivel de pobreza. Los porcentajes más altos de personas bajo el nivel de pobreza están en La Perla (96.1%), Playita-Shangai (87.5%), Cantera (85%), Parada 27 (82.3%), Las Monjas (80.6%) y el Checo (77.2%). Tomando a las familias en conjunto, en La Perla el 100% de las familias están bajo el nivel de pobreza y en Playita-Shangai el 86.3%.

Las necesidades más urgentes de estas comunidades son: pavimentar y mejorar calles, aceras y encintados, mejorar o construir centros comunales, construir canchas y otras instalaciones recreativas, reemplazar tuberías y alcantarillado, mejorar el alumbrado, remover escombros y aumentar la vigilancia policíaca.

<b>Comunidades:</b>	
<b>Área 1</b> <b>San Juan/Santurce</b>	<b>Área 2</b> <b>Santurce Sur/Hato Rey</b>
La Perla Puerta de Tierra Alto del Cabro Campo Alegre El Gandul Trastalleres Figueroa El Chicharo/Seboruco Villa Palmeras Shangai Playita El Checo Barrio Obrero	Buena Vista, Santurce Sector Marina Cantera Parada 27 Las Monjas Buena Vista, Hato Rey Israel/Bitumul Sierra Maestra Plebiscito 1, 2 y 3 Villa Clemente Jurutungo
<b>Área 3</b> <b>Río Piedras Norte y Sur</b>	<b>Área 4</b> <b>Gobernador/Monacillos</b>
El Polvorín Parcelas Falú Hill Brothers Norte Hill Brothers Sur Los Peñas San Felipe Victoria Capetillo Buen Consejo Venezuela	La Marina Monacillos Polvorín Tierra Santa Yambele Comunidad Borinquen
<b>Área 5</b> <b>Caimito</b>	<b>Área 6</b> <b>Cupey</b>
Morcelo Chapero Corea Barrio Dulce Parcelas Canejas El Hoyo/Sector Julito Tortugo Quebrada Arenas	Cupey Alto Antigua Vía/Hoyo 1 Las Curiás Vista Alegre

### 2.3.6

#### **Población de Inmigrantes en el Municipio de San Juan**

Puerto Rico ha sido receptor de grupos migrantes durante toda su historia. La más reciente de las migraciones ha ocurrido desde vecinos países del Caribe, particularmente de Cuba y Dominicana, ambas con carácter diferenciado. Los cubanos llegaron al país como refugiados políticos a raíz de la revolución cubana y se fueron estableciendo en Puerto Rico en la década de los 60. Por otro lado, durante la década de los 80 llega al país una migración procedente de la República Dominicana en condiciones muy distintas de las de los inmigrantes de Cuba. Bajo la Ley de Amnistía que promulgó el gobierno federal en el 1986 se legalizaron aproximadamente 14,000 dominicanos que hasta entonces permanecían en Puerto Rico sin documentos legales. Del total de inmigrantes que se acogió a la amnistía en Puerto Rico, los dominicanos representaron aproximadamente un 75%.

Actualmente existen en San Juan comunidades en Río Piedras y Santurce donde los inmigrantes de la República Dominicana son sus ocupantes principales. Se distinguen dos tendencias de ubicación: en áreas residenciales céntricas con carácter de urbanización como Puerto Nuevo y Caparra y en áreas céntricas generalmente marginadas socio económicamente dentro de la ciudad que comparten con puertorriqueños en condiciones similares. Se especula que es en éstas últimas donde se van los inmigrantes indocumentados.

Entre las características más sobresalientes de los inmigrantes de la República Dominicana residentes en San Juan están las siguientes: la mediana de edad de estos grupos es de 34.6 años; aproximadamente un 56 por ciento de éstos se ubica en los grupos de edad entre 22 y 44 años; la mayoría (31.6%) tiene entre un quinto y octavo grado de escolaridad; la mediana de ingreso anual es de \$3,729.

En un estudio exploratorio llevado a cabo en Capetillo en Río Piedras en el 1994 la mayoría de los entrevistados señalaron como su problema principal la dificultad de conseguir empleo. Por la condición de ilegalidad la mayoría compete por trabajos en la economía informal donde son generalmente explotados y se caracterizan por aceptar condiciones de salario por debajo de los generalmente establecidos. Esta situación provoca desplazamiento de trabajadores puertorriqueños que compiten por los mismos trabajos.

El impacto de estos grupos en la densidad de las áreas donde se ubican da paso a la sobrecarga de infraestructura de servicios básicos y la sobrecarga en los servicios públicos a varios niveles, tales como recogido de basura, servicios de salud y educación. Estas condiciones acentúan la vulnerabilidad de la población a emergencias y desastres.

Ante la existencia de una comunidad numerosa de inmigrantes en Puerto Rico particularmente concentrados en el Municipio de San Juan, se ha

reconocido al emigrante en el actual programa de la administración municipal para desarrollar una política pública que permita la inserción de estos grupos en nuestra sociedad.

### 2.3.7

#### Criminalidad

El tema de la criminalidad es complejo ya que en el mismo intervienen factores sociales, económicos y físicos. Aunque su consideración trasciende los alcances de este Plan de Ordenación Territorial, existe un aspecto físico del problema que es necesario atender y la coordinación de esfuerzos parece ser la alternativa más efectiva. Ciertamente, en el Plan Final, se requiere desarrollar el tema y las prioridades para asignar recursos a este asunto.

Gran parte de la incidencia criminal está relacionada directa o indirectamente con la actividad del trasiego de drogas la cual propicia la comisión de otros delitos como asesinatos, robos, escalamientos, inmigración ilegal, lavado de dinero, delitos de corrupción, contrabando de extranjeros y consumo de drogas. Aproximadamente el 70% de los asesinatos en Puerto Rico se relacionan con el trasiego de drogas.

El Municipio de San Juan está dividido en once precintos policíacos que le proveen de servicios a una población de 437,745 residentes y a una población flotante estimada en alrededor de un millón de personas. Hay aproximadamente 7,000 efectivos en el área de Seguridad Pública, de los cuales la policía estatal contribuye con 2,000; la policía municipal con 998 y hay además 4,225 guardias privados. Los efectivos de la policía estatal asignados al Municipio de San Juan representan 10.5 por ciento del total de efectivos del país. Desde hace varios años se implantaron los programas de Policía de la Comunidad y de Alianza Contra el Crimen en el Municipio. Más de 95 comunidades están organizadas bajo dicho programa. Este año se reclutarán 100 nuevos policías para ser asignados a las urbanizaciones y comunidades.

Recientemente se creó un nuevo cuerpo de seguridad urbana para velar por el cumplimiento de todas las ordenanzas municipales, se creó una Policía Turística para atender los problemas de orden público en las playas, una unidad de ciclismo y una unidad especializada para atender problemas de violencia doméstica.

Los precintos de mayor incidencia de delitos tipo I en San Juan son Puerto Nuevo, Río Piedras y la Parada 19, dato que ha sido constante durante los últimos diez años. Caimito y Monte Hatillo son los precintos policíacos con menor incidencia de este tipo de delito.

*Ver tablas:  
Delitos tipo I cometidos  
en San Juan: 1988-97*

En cuanto a los delitos violentos, Hato Rey Este, Barrio Obrero y Río Piedras ocupan repetidamente los primeros tres lugares en asesinatos, agresiones y violaciones. En el caso del delito de robo los primeros tres lugares son ocupados por Puerto Nuevo, Río Piedras y la Calle Loíza. La situación es similar con los delitos contra la propiedad.

*Ver tablas  
Distribución de los delitos  
tipo I por precinto policial:  
1988-97*

Los datos indicados reflejan que en San Juan se cometió el 25% del total de delitos de ese tipo cometidos en Puerto Rico (94,875). La reducción en delitos tipo I del 1997, en comparación con el 1996, fue de un 8%, con efecto positivo sobre los precintos de Río Piedras, Viejo San Juan, Parada 19, Puerto Nuevo, Calle Loíza, Caimito, Cupey y Monte Hatillo. En ese mismo período de tiempo la incidencia de delitos tipo I aumentó en Hato Rey Este, Hato Rey Oeste y Barrio Obrero. En el 1997 Puerto Nuevo reflejó ser el precinto de mayor incidencia criminal con 3,325 delitos tipo I, mientras que Caimito, con 1,098 delitos tipo I, fue el de menor incidencia.

Por las razones antes señaladas, la criminalidad es el asunto que más le preocupa a los residentes de San Juan. Aunque las estadísticas de la Policía de Puerto Rico demuestran una merma en los delitos tipo I, la percepción pública es que es inseguro transitar por las calles del Municipio. El temor a la criminalidad afecta la calidad de la vida comunitaria y contribuye al deterioro de los vecindarios.

Los portones, las casetas de guardias, los candados y los sistemas de alarmas alrededor de las casas y de las comunidades son respuestas típicas a la percepción de que el crimen prevalece. Los vecinos reclaman su derecho a una vida más segura, a que no se les viole su integridad física y a que se respete su propiedad.

### 2.3.8 **Control de Acceso**

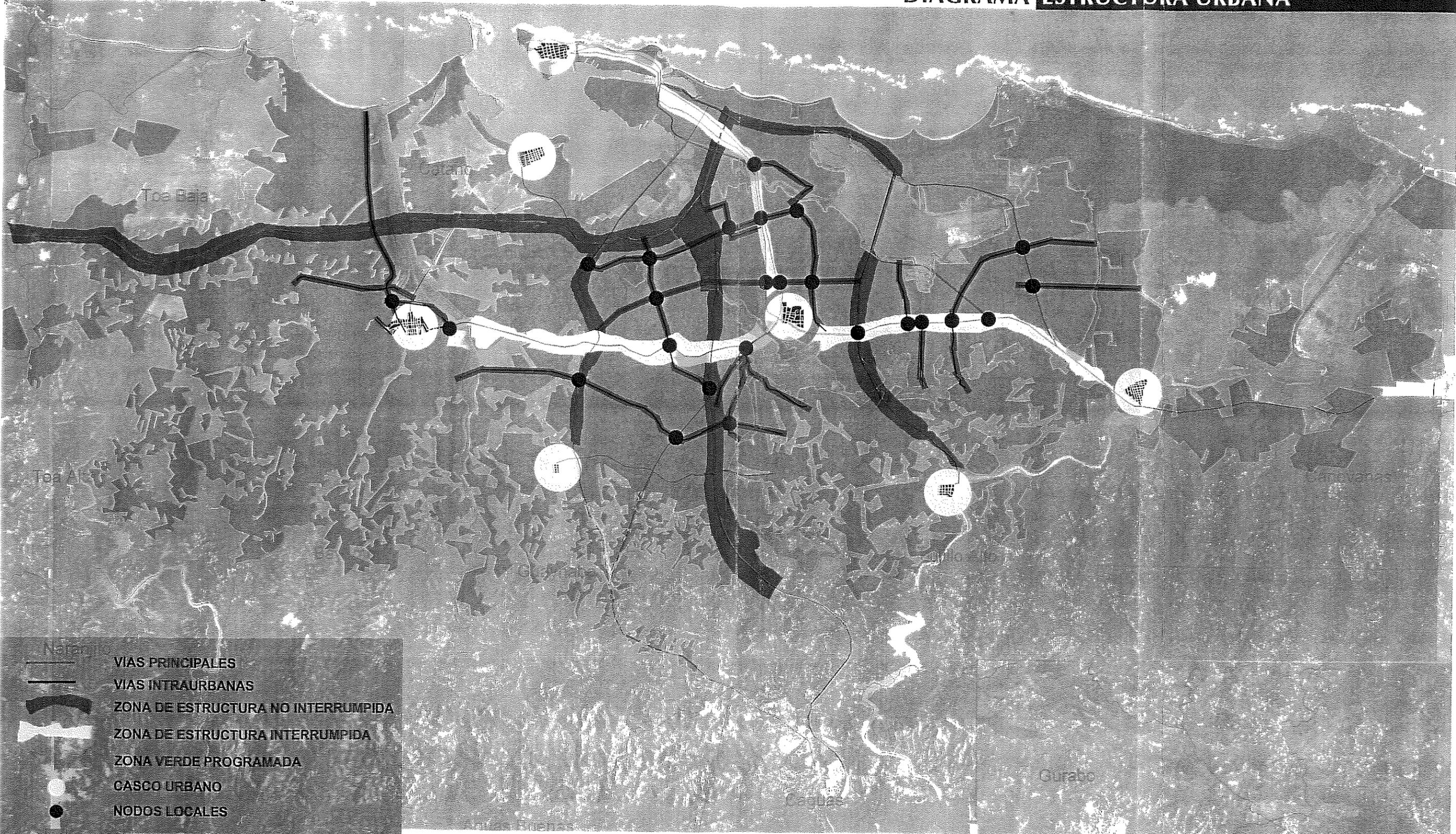
Desde hace más de diez años, en San Juan se empezaron a construir complejos de vivienda con accesos controlados, sin que se generara ningún tipo de controversia. La Ley Número 21 del 20 de mayo de 1987, según enmendada, Ley de Control de Accesos, faculta a los municipios para otorgar permisos para controlar el acceso a comunidades residenciales que no fueron concebidas ni construidas con un control de acceso en mente. El establecimiento de controles de accesos en áreas que no fueron originalmente diseñadas con dichos sistemas, ha creado controversias, por entenderse que se fracciona a la sociedad, o en el tránsito para atravesar por las calles de las urbanizaciones

El Reglamento de Planificación Número 20 establece los requisitos para obtener dichos permisos. Desde 1988, el Municipio de San Juan ha aprobado

107 peticiones de controles de accesos. La mayoría de las comunidades beneficiadas están localizadas al Sur del Municipio y pertenecen a los precintos policiacos de Río Piedras, Puerto Nuevo y Cupey.

Además, el Gobierno Central ha establecido controles de accesos en 29 residenciales públicos del Municipio (12,823 unidades de vivienda) lo que hace un total de 29,286 unidades de vivienda con acceso controlado (17% de las unidades de vivienda en San Juan).

# DIAGRAMA ESTRUCTURA URBANA



-  VIAS PRINCIPALES
-  VIAS INTRAURBANAS
-  ZONA DE ESTRUCTURA NO INTERRUMPIDA
-  ZONA DE ESTRUCTURA INTERRUMPIDA
-  ZONA VERDE PROGRAMADA
-  CASCO URBANO
-  NODOS LOCALES
-  AREA EDIFICADA

### 2.4.1

#### Consideraciones Generales

El desarrollo urbano de la Región Metropolitana de San Juan durante las últimas décadas se distingue por una conceptualización marcadamente antagónica entre lo que se percibe como desarrollo y la conservación del medio ambiente natural, es decir, se plantea una disyuntiva entre el desarrollo depredador del entorno natural y la preservación/no-intervención; entre el beneficio inmediato y los impactos a largo plazo.

Durante los procesos de toma de decisiones, los análisis de costo-beneficio no necesariamente consideran los efectos acumulativos de los proyectos de desarrollo urbano sobre el medio ambiente natural y, por tanto, sobre la "infraestructura natural" o los recursos que proveen soporte a la vida misma y al ambiente social y construido.

El desparramamiento horizontal del espacio construido, la construcción de ciudades basadas en el uso del automóvil como principal medio de transporte, los cortes de montañas y colinas y la deforestación para dar paso a urbanizaciones y centros comerciales, representan sólo algunos de los patrones de hacer ciudad, del manejo del recurso suelo, que han tenido un significativo impacto negativo en el ambiente.

Estos patrones de desarrollo se manifiestan claramente en la tendencia a generar una ciudad que le da la espalda a sus recursos ambientales más ricos, como, por ejemplo, los cuerpos de agua. El potencial recreativo, humanizante, de estos recursos no se ha explotado. En lugar de integrar el tejido urbano a la naturaleza, se trata de subyugarla.

En un contexto isleño, adoptar modelos apropiados de desarrollo es particularmente crítico debido a las limitaciones territoriales y de los recursos disponibles, tanto de los renovables como de los no renovables, para sustentar la vida y los sistemas sociales.

El medio ambiente urbano es el resultado de los procesos de interacción sistémica entre el ser humano y su entorno natural, es decir, entre los elementos de lo social, lo construido y lo natural. Es entonces imprescindible tener una visión abarcadora, no solo en cuanto a la interpretación de la problemática y la generación de las políticas, sino también en cuanto a la propuesta, la aprobación e implantación de proyectos. De ahí que la toma de conciencia por parte del sector público, del sector privado y de todos los ciudadanos en general, es clave para la generación e implantación de modelos de desarrollo acordes con la realidad ambiental.

El manejo apropiado de los suelos tiene que tomar en consideración el impacto que tiene su uso sobre los recursos naturales, como el agua y el aire, tanto en el ámbito local como en el ámbito regional e isleño, pues la fuente de degradación ambiental no necesariamente coincide geográfica y temporalmente con la manifestación de los impactos. Lo relativo al ambiente no se circunscribe a los límites político-administrativos de un municipio. Los ecosistemas trascienden dichos límites, por lo que tanto las acciones que

generan degradación ambiental, como las que tienden al manejo adecuado de los recursos, tienen indefectiblemente un impacto regional.

### 2.4.2

#### La Topografía

Los llanos de la costa norte en el Municipio de San Juan se extienden por alrededor de 5.15 millas (8.29 Km) hacia el sur, donde la topografía accidentada comienza a manifestarse, alcanzando una altura máxima de 1050 pies sobre el nivel del mar (320 metros sobre el nivel del mar). La altura media de los llanos costeros en San Juan es de 46 psnm (14 msnm). De las 47.89 millas cuadradas (124 km<sup>2</sup>) de territorio municipal, 27.29 millas cuadradas (70.57 km<sup>2</sup>) tienen topografía accidentada.

*Ver mapa topográfico*

La topografía accidentada al sur del Municipio ha estado sujeta a prácticas de construcción que la modifican. La tendencia, que resulta más obvia en el caso de desarrollos extensos, es la de cercenar montes, montañas y colinas para aplanar el terreno y construir. En donde hay calizas, la extracción de material a través de canteras ha llegado a desestabilizar los terrenos al modificar sustancialmente la topografía.

### 2.4.3

#### La Geología

Las características geológicas de San Juan son el resultado de transformaciones de origen volcánico y de los cambios en el nivel del mar, los cuales durante millones de años han actuado sobre lo que hoy conocemos como la isla de Puerto Rico. La región de la planicie costera está formada por depósitos aluviales, de playa, pantanos, terrazas y rellenos artificiales. Los rellenos artificiales se han dado principalmente al sur de la isleta de San Juan, en Isla Grande y en los márgenes del Caño Martín Peña y de la Bahía de San Juan, incluyendo la zona portuaria. El resto de la isleta de San Juan contiene depósitos eólicos, o resultantes de la acción de los vientos. La costa, desde El Condado hasta Punta Las Marías, está conformada por depósitos de playa.

### 2.4.4

#### Los Suelos

El área de carácter calizo está conformada por las formaciones San Sebastián, compuesta de arena arcillosa de hasta 131 pies (40m) de profundidad, y por las calizas Cibao, Aguada y Aymamón. Las calizas Aguada y Aymamón, de materiales altamente permeables, están presentes en los Montes de San Patricio y en el extremo oriental del Caño Martín Peña.

La zona montañosa está constituida por materiales rocosos en su mayoría de origen sedimentario y de contenido variado: arenisca, conglomerados volcánicos y minerales como el cuarzo. Por el Municipio de San Juan discurre parcialmente el sistema de fallas geológicas del norte de Puerto Rico, específicamente en el área entre Guaynabo, Monacillos y Cupey.

*Ver mapa de suelos*

Las características de los suelos son determinantes para establecer qué usos son adecuados en ellos. La susceptibilidad a deslizamientos, derrumbes, aluviones y hundimientos, son, entre otros, eventos relacionados con el drenaje, la permeabilidad, la pendiente, la cubierta vegetal y la intervención humana en los suelos. Hay varios grupos de suelos en el Municipio de San Juan, cada uno de los cuales está compuesto por dos o más tipos de suelo de características similares. Al sur del Municipio, los suelos son principalmente de las series Humatas (HtF, HtE), Río Piedras (RpD2, RpE2 y RpF2), Sabana (SaF) y Consumo (CuF) con características de susceptibilidad a deslizamientos. También en el sur del Municipio se distinguen los suelos de la serie Mucara (MxD, MxE y MxF) con alto potencial de generación de escorrentía. En el área de la intersección de la PR-1 con la 65 de Infantería, en los terrenos de la Estación Experimental Agrícola, hay suelos de alta capacidad de cultivo como los de las series Coloso, Toa, Vega Alta, Vega Baja (Cs, To, VaB y Vg). Se distinguen también los suelos de carácter urbano del complejo Mucara y Vega Alta (Um y Uv), en lugares donde el terreno ha sido alterado para su desarrollo.

Por otro lado la mayor parte de los suelos de los barrios San Juan Antiguo, Santurce, Hato Rey Norte, Central y Sur, Gobernador Piñero, Universidad, Oriente, Pueblo y Sabana Llana no han sido identificados por el Servicio de Conservación de Suelos Federal.

#### 2.4.5

#### El Agua

La calidad del agua es uno de los mejores indicadores para la evaluación del manejo del medio ambiente natural. Esto se debe a que prácticamente todo tipo de intervención en el uso de suelos tiene repercusiones en el recurso agua, ya sea en términos cualitativos (calidad de agua), en su comportamiento hidrológico o en la biodiversidad (distintas especies) del hábitat acuático.

La mayor parte de los cuerpos de aguas dulces superficiales en el Municipio de San Juan están seriamente contaminados. Su uso como vertederos clandestinos, las escorrentías urbanas, la deforestación de las cuencas hidrográficas y la impermeabilización de suelos son algunos de los factores que degradan tanto la calidad de las aguas como su comportamiento hidráulico.

El uso del alcantarillado sanitario como alcantarillado pluvial, y viceversa, tiene efectos altamente negativos en la capacidad de manejo de la infraestructura urbana, lo cual propende la ocurrencia de inundaciones por

deficiencias en la infraestructura como en el medio ambiente, a través de las descargas a cuerpos de agua.

Las fuentes de contaminación del agua no necesariamente se producen en los lugares que registran las estadísticas más graves. En el caso del Municipio de San Juan, el Sistema del Estuario de la Bahía de San Juan es uno de los receptores más adversamente afectados por la degradación del recurso agua en ríos y quebradas. De ahí la importancia de una visión abarcadora, que tenga en cuenta los efectos a corto y a largo plazo, tanto locales como regionales, para el manejo de las aguas.

#### 2.4.5.1

##### Las Aguas Subterráneas

Los acuíferos son formaciones de roca subterránea que contienen poros y fracturas donde se deposita el agua que se filtra a través de la superficie terrestre. Constituyen una fuente significativa de agua que, salvo la clorinación, generalmente no requiere tratamiento para su uso.

El acuífero superior se encuentra entre las formaciones geológicas calizas Aguada y Aymamón y tiene una inclinación promedio de costa a montaña de cinco grados. Esta inclinación permite que el agua se mueva hacia el norte, descargando al Atlántico. Como acuífero costero-superficial, tiene una zona de agua salina o interfase que en el área San Juan-Santurce se extiende hasta 3 millas (4.8 km.) de la costa hacia adentro. Aunque este acuífero está presente en la mayor parte de la costa norte, no se encuentra en la zona de Río Piedras. Por otro lado, el acuífero profundo o artesiano está formado por las rocas de la Caliza Lares y la Caliza Montebello y se encuentra en la región Bayamón-Loíza, entre Bayamón y San Juan, al este del Río Piedras. En San Juan y hacia el este, el agua del acuífero inferior es salobre en ciertas áreas. en el Océano Atlántico. Como acuífero costero-superficial, tiene una zona de agua salina o interfase que en el área San Juan-Santurce se extiende hasta 3 millas (4.8 km) de la costa hacia adentro. Aunque este acuífero está presente en la mayor parte de la costa norte, no se encuentra en la zona de Río Piedras. Por otro lado, el acuífero profundo o artesiano está formado por las rocas de la Caliza Lares y la Caliza Montebello y se encuentra en la región Bayamón-Loíza, entre Bayamón y San Juan, al este del Río Piedras. En San Juan y hacia el este, el agua del acuífero inferior es salobre en ciertas áreas.

Los acuíferos se recargan a través de las aguas de lluvia, de acuerdo a la permeabilidad de los tipos de suelo y roca, y de la infiltración de cuerpos de agua. Así, tanto las prácticas de manejo de las cuencas hidrográficas como los controles de contaminación y permeabilización de suelos inciden en la calidad y cantidad de agua que contienen los acuíferos. Aunque es poca la información disponible sobre las áreas con mayor potencial de recarga de

acuíferos, se ha identificado que los mogotes y los afloramientos de roca caliza son zonas de recarga importantes, que deben ser protegidas. Ejemplo de esto es el área de los Montes de San Patricio.

Tanto el desparramamiento urbano como los vertederos, tanto legales como clandestinos, y el uso de plaguicidas en la actividad agrícola han contribuido a contaminar las aguas subterráneas. Si se sobre explotan los acuíferos o si se interrumpe sustancialmente su proceso de recarga mediante la impermeabilización de suelos, la posibilidad de generar condiciones para la intrusión salina es mayor. Los acuíferos costeros son particularmente vulnerables a la intrusión de agua salada y al efecto de cono invertido cuando son sobreexplotados y cuando la profundidad de los pozos excede los límites adecuados, procesos que limitan su uso como fuente de agua potable.

#### 2.4.5.2 Las Cuencas Hidrográficas

Los principales problemas ambientales de San Juan resultan directa o indirectamente del impacto ambiental adverso que provocan los cambios en el uso de la tierra y la naturaleza de las actividades humanas que los acompañan. Estos alteran numerosos procesos que producen cambios significativos en los equilibrios biogeoquímicos asociados al ciclo hidrológico dentro de las cuencas hidrográficas.\*

Los problemas que causan estas alteraciones ocurren asociados a la erosión acelerada de los suelos, la sedimentación de los cauces de los ríos, quebradas, bahías, lagunas y caños, la contaminación de los cuerpos de agua superficiales, subterráneos y estuarinos, la construcción en zonas inundables, la impermeabilización de la superficie, el incremento en la magnitud y frecuencia de las inundaciones, las sequías, la reducción de los abastos de agua, la destrucción de los bosques y áreas verdes, la nivelación de los terrenos, el relleno de quebradas, la canalización de los ríos, quebradas y los deslizamientos y otros movimientos de masa.

Estos fenómenos no son independientes uno de los otros, sino que por el contrario están concatenados a través de los diversos sistemas que comprenden la cuenca hidrográfica. Para lidiar efectivamente con estos procesos se recomienda la adopción de la cuenca hidrográfica como unidad de planificación ambiental para el municipio de San Juan ya que ésta constituye la unidad hidrológica fundamental del paisaje.

\* La mayor parte del contenido de las secciones siguientes sobre las cuencas hidrográficas, áreas verdes y riesgos naturales ha sido tomado del estudio "Recomendaciones en torno al uso y manejo del suelo rústico del Municipio de San Juan en lo que respecta a cuencas hidrográficas, áreas verdes y riesgos naturales" del Dr. José Molinelli-Freytes.

## 2.4.5.2.1

**Cuencas que  
Drenan del  
Municipio de  
San Juan hacia  
otros Municipios**

**a. Quebrada Arena  
y Quebrada  
Carraízo**

Las cuencas de Quebrada Arena y Quebrada Carraízo drenan sus aguas desde el municipio de San Juan hacia el lago Loíza. La cuenca de Quebrada Arena descarga al lago Loíza a través del río Cañas en la porción meridional del municipio de San Juan. La quebrada Carraízo, al sudeste del municipio, descarga sus aguas directamente al Lago Loíza. Estas áreas son importantes, ya que los cambios en el uso y manejo del suelo podrían tener efectos adversos en el mantenimiento de la calidad de las aguas del Lago Loíza. De particular importancia es controlar todo tipo de actividad que acelere las tasas de erosión, ya que por drenar directamente al lago Loíza, una porción mayor del material erosionado podría ser transportado y depositarse en su fondo, incrementando así la sedimentación en dicho cuerpo de agua y reduciendo su vida útil. También es importante evitar la descarga de contaminantes provenientes de fuentes puntuales y dispersas que pueden ser transportados por las escorrentías, como típicamente ocurre con los compuestos de fósforo y nitrógeno provenientes de la aplicación de fertilizantes y de los efluentes de los pozos sépticos.

**b. Cupey Bajo Este**

Al este de Cupey Bajo, ubicada en la porción oriental del municipio, está la cabecera fluvial de una quebrada (no identificada por nombre en el cuadrángulo topográfico de San Juan) que drena aguas abajo de la presa del lago Loíza en Carraízo hacia el río Grande de Loíza. Esta área no tiene la importancia crítica que tiene la cuenca de la quebrada Carraízo y de la quebrada Arena, ya que no drena hacia el embalse del Lago Loíza. Sin embargo, los usos de la tierra deben ser afines con el mantenimiento de los balances hidrológicos y los parámetros de calidad de las aguas del río Grande de Loíza.

**c. Quebrada  
Sabana Llana-  
San Antón**

Al este de Río Piedras nace la quebrada Sábana Llana, que es tributaria de la quebrada San Antón. Esta desemboca en el municipio de Carolina en la laguna San José, justo al norte del límite territorial del municipio de San Juan. Esta es una cuenca esencialmente urbana cuyas escorrentías pueden afectar significativamente la calidad de las aguas del sistema de la laguna San José.

**d. Quebrada Los  
Frailles, sector  
Quebrada Arenas  
norte y sur**

La porción suroeste del municipio de San Juan, que comprende el área de captación de la quebrada Los Frailles así como el sector Quebrada Arenas Norte y Quebrada Arenas Sur, drena sus aguas hacia el río Guaynabo. Éste a su vez es tributario del río Bayamón, que desemboca en la Ensenada de Boca Vieja entre Punta Salinas e Isla de Cabras. La actividad de construcción en estas cuencas puede agravar el problema de erosión y sedimentación a lo largo del sistema del río Guaynabo y el río Bayamón, afectando mediante la sedimentación las obras de canalización del río Bayamón y las aguas costeras de la Ensenada de Boca Vieja.

#### 2.4.5.2.2

##### **Cuencas que Drenan de otros Municipios al Municipio de San Juan**

Hay solamente dos áreas que aportan agua al municipio de San Juan que están fuera de sus límites territoriales. Una de éstas es la quebrada Cepero, que nace en el municipio de Trujillo Alto y constituye la cabecera fluvial de la quebrada Guaracanal que es un tributario del sistema del río Piedras. La otra es la quebrada Margarita, que nace en la porción noroccidental del mismo municipio de San Juan y discurre hacia el norte a través de porciones del municipio de Guaynabo para luego retornar al municipio de San Juan al sur del sector industrial Bechara, donde se convierte en tributario del río Puerto Nuevo que desemboca en la bahía de San Juan. Los usos de la tierra y las actividades que se efectúen en estas áreas pueden impactar significativamente la calidad de las aguas del sistema río Piedras-río Puerto Nuevo, el caño Martín Peña, y la bahía de San Juan. El municipio de San Juan debe procurar que los planes de ordenamiento territorial para las porciones de estos municipios que drenan sus aguas hacia los sistemas mencionados sean compatibles con los objetivos de mantener el balance hidrológico y mejorar la calidad de las aguas de tan importantes ecosistemas hídricos.

#### 2.4.5.2.3

##### **Cuencas que Drenan dentro de los Límites del Municipio de San Juan**

En el municipio de San Juan los sistemas de drenaje pueden categorizarse en dos tipos. El primero está constituido por las áreas de drenaje directo. En estas áreas las laderas pueden drenar al cuerpo de agua receptor de forma directa o a través de corrientes de primero o segundo orden de carácter efímero. Debido a su limitada extensión, estas áreas no pueden mantener un caudal continuo, y por lo tanto la generación de escorrentía ocurre solamente durante períodos de intensas lluvias.

El segundo tipo comprende las áreas de caudal permanente. En estos sistemas, el área de captación es más extensa y la mayor parte de la superficie descarga hacia una red de drenaje a lo largo de la cual discurren las escorrentías que se generan en el sistema de laderas de la cuenca. Su mayor extensión permite la presencia de corrientes de carácter perenne que se caracterizan por un caudal continuo, ya que son alimentadas por el flujo de base que proviene del manto freático. Estos sistemas, por ser de orden mayor y estar además en una región húmeda, son de carácter permanente.

Se identificaron como áreas de drenaje directo las subcuencas de la bahía de San Juan, la laguna del Condado, el Océano Atlántico, el caño Martín Peña, la laguna los Corozos, la laguna San José y el río Puerto Nuevo. Se identificaron como áreas de caudal perenne la cuenca del río Piedras, la quebrada Juan Méndez y la quebrada San Antón, que son de orden mucho mayor.

El sistema fluvial del río Piedras, la quebrada Juan Méndez y la Quebrada San Antón tienen un área de captación lo suficientemente grande como para mantener un flujo continuo y permanente hacia el estuario durante todo el año. Porciones extensas de su superficie ya han sido urbanizadas,

especialmente en el área de drenaje de las quebradas Juan Méndez y San Antón, exceptuando las porciones ubicadas en los montes de Hatillo cuya vertiente septentrional ahora forma parte del Bosque Urbano del Nuevo Milenio. Debido a que estas quebradas y ríos se nutren del flujo de base que proviene del manto freático, toda contaminación que entre a las aguas subterráneas puede aflorar a los ríos, decreciendo así su calidad.

**a. Cuencas de Caudal Perenne**

**El Río Piedras**

La cuenca del río Piedras está contenida casi en su totalidad dentro del municipio de San Juan. Comprende la porción mayor del área de drenaje dentro del municipio. Contiene las subcuencas de las quebradas Doña Ana y Josefina, Buena Vista, Guara canal, Los Guanos, Las Curías y el lago Las Curías, así como todas las áreas de drenaje directo al río Piedras. Esta cuenca desemboca en el río Puerto Nuevo.

La mayor parte de su superficie está urbanizada, y el desparramamiento urbano continúa hacia las porciones más escarpadas de la cuenca. Altas tasas de erosión asociadas a las actividades de construcción y el desmonte de las áreas verdes ya han agravado el problema de sedimentación en la bahía de San Juan y el caño Martín Peña. La parte baja de dicha cuenca presenta un serio problema de inundaciones desde que se construyó la primera urbanización en la zona inundable del río Piedras. Este problema se agravaría aún más en la medida que continúe el desmonte de los bosques y áreas verdes que quedan en la porción alta de la cuenca.

**Quebrada Juan Méndez y Quebrada San Antón**

La quebrada Juan Méndez se extiende hacia el sur desde su desembocadura en el margen meridional de la laguna San José hasta los montes de Hatillo, donde se ubican sus cabeceras fluviales. En estos montes también están ubicadas las cabeceras fluviales de la quebrada San Antón. Aunque la desembocadura de esta quebrada yace bajo la jurisdicción del municipio de Carolina, la misma está a muy corta distancia del límite municipal con San Juan. Debido a esto los contaminantes que aquí lleguen pueden tener un efecto significativo en las aguas de la laguna San José que están bajo los límites territoriales del municipio de San Juan.

**b. Áreas de Drenaje Directo de Flujo efímero o Difuso**

Las áreas de drenaje directo son aquellas que contribuyen su escorrentía a los cuerpos de agua ya sea de forma difusa o a través de corrientes de carácter efímero que solo contienen agua durante períodos de precipitación intensa. La mayor parte de su superficie ha sido altamente afectada por el desparramamiento urbano. Las escorrentías son típicas de las escorrentías urbanas.

### **Océano Atlántico**

Las zonas que drenan directamente al Océano Atlántico comprenden la porción septentrional de la isleta de San Juan desde el lado Atlántico del Castillo San Felipe del Morro hasta la porción oriental de la isleta al sur del Boquerón. Dicha zona continúa por el sector de El Condado a lo largo de una estrecha franja muy próxima a la costa hasta acercarse a Punta Piedrita. A partir de este punto la zona de drenaje directo se desvía hacia el sureste, incorporando porciones al norte de la avenida Baldorioty de Castro que incluyen los sectores de Ocean Park y Punta Las Marías. El manejo adecuado de esta zona es esencial para el mantenimiento de la calidad de las aguas en la zona marítimo-terrestre y costera.

### **Bahía de San Juan**

El área que drena directamente a la bahía de San Juan incluye la porción central y meridional de la isleta de San Juan desde el sector sur del Castillo San Felipe del Morro hasta el área del Club Náutico. Incluye además todo el área de Isla Grande, el extremo suroccidental de Miramar y el sector de Tras Talleres, así como porciones de la zona portuaria al norte de la avenida Kennedy. Es importante señalar que la bahía de San Juan recibe toda la descarga del río Piedras y la quebrada Margarita en la porción baja de dicho sistema, conocida como río Puerto Nuevo. También hay intercambios hidrológicos a lo largo de la desembocadura del río Puerto Nuevo entre la bahía de San Juan y las aguas del caño Martín Peña y la laguna San José. La laguna del Condado, el Océano Atlántico y la bahía de San Juan intercambian aguas a su vez a lo largo del caño San Antonio.

### **Caño de Martín Peña**

El caño Martín Peña conecta la laguna San José con la bahía de San Juan. La porción norte del caño recibe la escorrentía proveniente de la porción meridional de Santurce, que incluye los sectores de Monteflores, Barrio Obrero, Marruecos y Buenos Aires. El margen sur del caño Martín Peña recibe la escorrentía proveniente de los sectores de Cantera, Martín Peña, Hato Rey Norte y Hato Rey Central.

### **Laguna San José - Los Corozos**

La laguna Los Corozos recibe la escorrentía directa de la porción nororiental de Santurce que incluye los sectores de Villa Palmeras, Las Palmas y Las Casas. La escorrentía proveniente de Sábana Llana Norte y el perímetro de la laguna San José drenan directamente a ésta.

### **Laguna del Condado**

El área de captación de la laguna del Condado incluye la porción al noroeste de Santurce así como de los sectores de Miramar y El Condado.

### El río Puerto Nuevo

El segmento del río Puerto Nuevo comprende la parte inferior del sistema del río Piedras. Para efectos de este estudio, dicho segmento se extiende desde su confluencia con la quebrada Margarita hasta la bahía de San Juan. Su principal área de captación comprende la escorrentía proveniente de la zona portuaria y del vertedero del municipio de San Juan, así como una estrecha franja de terreno que yace al oeste de Hato Rey Central y al sur de Trastalleres.

#### 2.4.5.3

##### El sistema del Estuario de la Bahía de San Juan

Este sistema, que tiene un área de drenaje de 97 millas cuadradas (251 km<sup>2</sup>), recibe agua dulce del río Piedras y de las quebradas Juan Méndez (San Juan), San Antón (Carolina), Blasina (Carolina) y el Caño La Malaria (Cataño) y recibe aportaciones de la escorrentía pluvial y de la descarga de los acuíferos. Algunos de los hábitats que componen el sistema del Estuario de la Bahía de San Juan son: lodazales, manglares, pantanos, lagunas, praderas de yerbas marinas, playas y dunas, arrecifes, ríos y quebradas.

Salvo la Laguna de Piñones, todos los cuerpos de agua que componen el Sistema han sido modificados mediante dragado, extracción de arena, canalizaciones, sedimentación y el relleno de humedales, y han sido receptores de aguas residuales domésticas tratadas o sin tratar, afluentes industriales, escorrentías urbanas, plaguicidas, fertilizantes, derrames de petróleo y desperdicios sólidos. Las escorrentías, la falta de controles de erosión, la sedimentación, el aumento de superficies impermeables constituyen factores de degradación relacionados a la construcción y a la actividad residencial, industrial y comercial que se lleva a cabo en las partes altas de las cuencas de los tributarios al Sistema del Estuario. El Servicio Geológico de los Estados Unidos, del Departamento del Interior, ha informado que en el 1990 bajaron por el río Piedras 65,000 toneladas de sedimento, que equivalen a unos 1,080 camiones llenos de tierra. La cubierta vegetal en los alrededores de la bahía disminuyó su presencia de un 26% en 1940 a un 19% en el 1990. El mayor impacto se registra en la zona oeste del Sistema del Estuario, particularmente en el área que es parte del Municipio de San Juan.

Forman parte del sistema, de oeste a este, la Ciénaga Las Cucharillas, la Bahía de San Juan, el Caño San Antonio, la Laguna del Condado, el Caño Martín Peña, las lagunas Los Corozos y San José, el Canal Suárez, y las lagunas Torrecilla y Piñones. La profundidad de los cuerpos de agua varía de cuatro a sesenta pies (1.2m a 18.3m). Una de las características sobresalientes del Estuario es el hecho de que tiene tres desembocaduras al mar.

Hay especies amenazadas o en peligro de extinción que se albergan en todo el Estuario, por lo que han sido reconocidos por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales como área crítica para la vida silvestre los siguientes sectores: la Ciénaga Las Cucharillas al oeste de la Bahía de San Juan, los lodazales aislados en la parte occidental del Caño Martín Peña, las lagunas San José y Suárez, y las lagunas Torrecilla-Piñones.

#### 2.4.5.3.1 Movimiento de Contaminantes al Estuario

El Sistema del Estuario ha estado sujeto a procesos de modificación y degradación ambiental por siglos. Durante el período colonial español, la Bahía de San Juan fue recipiente de las descargas de alcantarillado de la ciudad intramuros. Incluso se emitió una ordenanza recompensando a aquellas personas que recuperaran terrenos de humedales. Sin embargo, el mayor impacto ha sido producto de los procesos de desarrollo urbano durante los últimos cien años.

*Ver tabla:  
Características generales y  
contaminantes que afectan  
al Sistema del Estuario  
de la Bahía de San Juan  
por cuerpo de agua*

Ninguna planta de tratamiento de aguas usadas ha descargado directamente en estos cuerpos de agua desde el 1985. Sin embargo, hay múltiples residencias en las partes bajas de la cuenca del Estuario que no cuentan con alcantarillado sanitario. Las conexiones ilegales de aguas usadas al alcantarillado pluvial, las roturas en el sistema de alcantarillado sanitario y los desvíos en el flujo de aguas residuales sin tratamiento (bypasses) son parte de

la lista de fuentes contaminantes. La presencia del vertedero municipal en la zona de influencia del Sistema del Estuario sin duda ha representado una fuente de degradación para sus aguas. El vertedero pudo haber recibido en el pasado desperdicios tóxicos peligrosos que pueden comprometer la calidad de los lixiviados.

Por años, los residentes de la zona han rellenado porciones del canal con basura para "crear" tierras. Esta forma de relleno aumenta la vulnerabilidad de los terrenos a inundaciones repentinas y su posible licuación debido a sismos es significativa.

La identificación de los procesos de desarrollo urbano que inciden en este ecosistema y el manejo adecuado de las cuencas hidrográficas tributarias constituye un esfuerzo interagencial e intermunicipal, que requerirá un fuerte componente de concienciación y de participación de los ciudadanos.

La calidad de las aguas se agrava aún más como resultado de la generación y transportación de sustancias contaminantes provenientes del sistema de laderas. Aquí, las escorrentías arrastran gran cantidad de materia erosionada y transportada hacia los ríos y quebradas mediante procesos de saltación, suspensión, arrastre y solución. En las zonas rurales, particularmente las de uso agrícola, estos procesos transfieren a los ríos cantidades significativas de sedimentos, materia orgánica, nutrientes, fertilizantes, patógenos y plaguicidas. En las zonas urbanas la escorrentía arrastra mayormente

residuos de hidrocarburos, metales pesados, nutrientes, detergentes y compuestos orgánicos.

En el municipio de San Juan los contaminantes que acarrear los ríos, quebradas y las áreas que descargan directamente al estuario de la Bahía de San Juan, han deteriorado marcadamente la calidad de sus aguas reduciendo no sólo la abundancia de especies y biodiversidad sino su potencial recreativo y turístico. El exceso de erosión en la cuenca causó un serio problema de sedimentación en el estuario con consecuencias adversas ya que no sólo ha decrecido la calidad de sus aguas sino que ha creado serios problemas a la navegación y circulación hidráulica en la Bahía de San Juan y el Caño Martín Peña.

Por otro lado, la impermeabilización de la superficie reduce el área de infiltración de los suelos reduciendo la recarga del manto freático lo que a su vez reduce marcadamente el caudal normal de los ríos en los períodos de sequía o de merma en la precipitación. Las consecuencias adversas de esta cadena afectan a la integridad ecológica de los sistemas ribereños y estuarinos.

El problema de contaminación de agua se agrava todavía más en aquellos lugares donde el acuífero ha sido contaminado por sustancias que se han infiltrado desde la superficie o se han escapado de tanques soterrados en estaciones de gasolina o instalaciones similares. Durante las sequías, el hincar pozos se anula pues en numerosas ocasiones las aguas subterráneas ya están contaminadas. Además, tarde o temprano estas aguas contaminadas llegan a los ríos y quebradas, y fluyen hacia el Estuario de la Bahía de San Juan y afectan negativamente la calidad de las aguas fluviales y costeras.

#### 2.4.5.4 Impacto de las Actividades Humanas

Los cambios en la cobertura terrestre como consecuencia de los procesos asociados al desparramamiento urbano han tenido consecuencias dramáticas en el Municipio de San Juan debido al impacto que estos cambios han tenido sobre las cuencas hidrográficas. Los estudios científicos documentan ampliamente el efecto hidrológico adverso del desparramamiento urbano. La destrucción, eliminación e impermeabilización con hormigón y asfalto de lo que fueron ecosistemas de bosques, áreas verdes, terrenos agrícolas, cuerpos de agua y áreas ambientalmente sensitivas, han incrementado significativamente la generación de escorrentía superficial del tipo "hortoniano". Esto ha tenido como consecuencia una multiplicación en la magnitud y frecuencia de inundaciones debido a que al impermeabilizar la superficie se anula la capacidad de absorción de lluvia en el terreno haciendo que llegue más agua en menos tiempo a los cauces de ríos y quebradas. Además de aumentar el riesgo de inundaciones, empobrece la calidad de las aguas y reduce el flujo de base que mantiene el caudal de los ríos en tiempos de sequía. Si a esto agregamos que se han perdido más de 200 kilómetros

lineales de ecosistemas ribereños como consecuencia del relleno y entubamiento de quebradas, podremos entender cómo es que ha incrementado la frecuencia y la magnitud de las inundaciones.

#### 2.4.5.5 La costa

La franja costera del Municipio de San Juan se extiende desde las murallas del Viejo San Juan, pasando por El Condado, hasta Punta Las Marías. La mayor parte del litoral está construido. El área de las playas, de indudable atractivo turístico y recreativo se va estrechando por la erosión costera.

La erosión natural en el litoral costero de San Juan es de dos tipos: de alta energía, en donde se recibe el oleaje directamente, y de baja energía, en ambientes resguardados como la Laguna del Condado y la Bahía de San Juan. El oleaje modifica constantemente las costas y otros fenómenos, como los huracanes, contribuyen también a la erosión costera.

Las playas se han ido estrechando mediante procesos de erosión costera. Observadores de este proceso indican que los índices anuales de erosión costera en San Juan varían de entre 5 a 10 pies (1.5m a 10m), proceso acentuado por la reducción en la capacidad de deposición de ríos (por ejemplo, la construcción de la represa Carraízo en el Río Grande de Loíza), o por el exceso de sedimentación que afecta a los arrecifes, y por tanto a los patrones de oleaje que precipitan la erosión.

Prácticas tales como la extracción de arena (tanto en las playas sanjuaneras como en las de otros municipios del norte de la isla), la construcción de estructuras cercanas a la costa (edificios multipisos, urbanizaciones, etc.) y los cambios antrópicos en la configuración de la costa (arrecife del Escambrón) han producido cambios en los patrones de oleaje, aumentando la erosión costera. Los rompeolas (El Condado) y estructuras similares, y la descarga del alcantarillado pluvial (Ocean Park) tienden a producir erosión en las zonas adyacentes. La reducción de la vegetación en las áreas costeras contribuye a la erosión por vientos. Se estima que las playas sanjuaneras continuarán reduciéndose, con muy pocas posibilidades de rescate.

Depositar arena artificialmente es una alternativa costosa y temporera, y otras intervenciones directas podrían causar daños en puntos poco distantes al lugar de la intervención. Sin embargo, y debido a la importancia de las playas para la industria turística y la recreación, es necesario evaluar alternativas locales y regionales de prevención y mitigación tanto estructurales (rompeolas) como no-estructurales (forestación, mayores controles en la extracción de arena, limpieza en las playas, control de crecimiento urbano en las costas, manejo adecuado de las cuencas hidrográficas).

### 2.4.6

#### El aire

Las condiciones climáticas de San Juan ayudan a que las concentraciones de contaminantes en el aire no sean excesivamente altas. Los vientos alisios provenientes del este-nordeste, sumados a la localización geográfica de San Juan como ciudad costera y a la temperatura, contribuyen a mantener una calidad de aire aceptable en la ciudad. Sin embargo, cabe recalcar que aunque los datos obtenidos por la Junta de Calidad Ambiental señalan que la degradación del aire en el Municipio de San Juan no es significativa, la emisión de monóxido de carbono y otros contaminantes tiene un impacto negativo sobre la atmósfera y la capa de ozono.

#### 2.4.6.1

##### Fuentes de Emisión de Contaminantes

La principal fuente de contaminación del aire en el Municipio de San Juan son los vehículos de motor. El gran flujo vehicular a lo largo de calles y avenidas durante las horas pico, es uno de los principales focos de emisión de sustancias nocivas.

Otras fuentes de contaminación son las estacionarias donde las emisiones ocurren durante periodos más prolongados. Dos de las principales fuentes de emisiones al aire en el área de San Juan son las siguientes:

- (1) La Planta Termoeléctrica de San Juan, ubicada en la Avenida Mercado Central, zona portuaria de Puerto Nuevo y operada por la Autoridad de Energía Eléctrica.
- (2) El incinerador de lodos de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados, ubicado en la Avenida Kennedy, km. 20.

### 2.4.7

#### La Cubierta Vegetal

Con el fin de clasificar los terrenos del Municipio de San Juan de acuerdo al tipo de cobertura vegetal que exhiben en las fotografías aéreas, se definieron las siguientes categorías:

##### Vegetación densa

Esta categoría consiste principalmente en árboles grandes cuyas copas cubren de forma sólida y continua más del 75% de la superficie. Esta categoría incluye áreas de bosque de sucesión secundaria, o sus remanentes dentro del entorno urbanizado del municipio de San Juan o fuera de éste en la porción meridional del municipio. También incluye remanentes de bosques secundarios en zonas escarpadas, como el Bosque Estatal del Nuevo Milenio, el bosque de San Patricio y los sectores al sur del Municipio incluyendo a Caimito y Cupey, así como los corredores ribereños de los sistemas fluviales, principalmente del río Piedras. Incluye además arboledas a lo largo de autopista y carreteras, parques y urbanizaciones.

**Pastos y hierbas bajas**

Esta categoría incluye toda superficie que esté cubierta por una cobertura continua de vegetación baja en espacios abiertos que no muestren señales de ser de cultivo agrícola y que no estén cubiertos por arbustos o árboles. Incluye áreas de pastoreo al sur del municipio, áreas verdes con grama, enredaderas y vegetación similar a la que se utiliza en parques, urbanizaciones y a lo largo de las carreteras e intersecciones, así como hierbas bajas en terrenos anegadizos.

**Combinación de árboles con pastos y hierbas bajas**

Esta categoría incluye todas aquellas áreas donde los árboles grandes ocupan menos del 50% de la superficie del terreno. Los árboles están dispersos y distanciados entre sí, de manera que sus copas presentan un patrón discontinuo. La vegetación subyacente que ocupa los espacios entre las copas de los árboles está constituida principalmente por pastos y hierbas bajas. Dentro del entorno urbanizado de la ciudad, esta categoría es típica de parques y áreas recreativas.

**Mangles y humedales**

Los manglares son muy selectivos en cuanto a las condiciones ambientales que favorecen su crecimiento. Aparecen en franjas de ancho variable pero siempre en lugares donde haya agua salada o salobre, así como en lugares donde la marea alta pueda cubrir los suelos. Pueden identificarse en la fotografías aéreas por un intenso color verde oscuro, copas continuas y márgenes discretos, ya que son muy sensitivos a los cambios de humedad y salinidad de los suelos. Aparecen en la desembocadura de ríos y quebradas en el Estuario de la Bahía de San Juan, así como a lo largo del perímetro del caño Martín Peña y el sistema de la laguna San José.

**Cuerpos de agua fresca**

Esta categoría incluye embalses y lagos. Dentro del Municipio de San Juan, la única área de extensión considerable que corresponde a dicha categoría es el lago Las Curías.

**Terreno expuesto**

Comprende los terrenos desprovistos de cubierta vegetal que han sido afectados por los disturbios físicos asociados a los procesos de construcción de urbanizaciones, carreteras, estacionamientos, vertederos, canteras, rellenos, canalizaciones y todo tipo de edificación, obra de infraestructura, destrucción o tala de vegetación y movimiento de tierra en general.

**Casas y arboledas**

Esta categoría incluye todas aquellas áreas donde el porcentaje de cobertura edificada fluctúa entre 35% y 65% del área total y el resto del área está ocupada principalmente por las copas de los árboles. En las zonas rurales es representativo de viviendas ubicadas a lo largo de los márgenes de caminos y

carreteras. En la zona urbanizada es indicativo de lugares donde los árboles que inicialmente se sembraron ya cubren con sus copas áreas significativamente mayores. Dicho patrón también está presente en algunas de las comunidades de bajo ingreso donde, a pesar de la alta densidad de viviendas, la proporción de árboles que cubre la superficie es significativamente mayor.

#### **Urbano**

Incluye áreas residenciales, industriales y comerciales, aeropuertos, muelles, caminos, carreteras, autopistas y todo tipo de infraestructura de transporte aérea, marítima y terrestre, edificios e instalaciones públicas y privadas, cementerios, estacionamientos, instituciones educativas, edificios históricos, hoteles, centros comerciales y toda superficie sobre la cual se haya edificado, construido o pavimentado.

#### **Otros**

Para propósitos del inventario, también se identificaron los tanques de agua y parques de pelota.

#### **2.4.7.1**

##### **Condición y Problema de las Áreas Verdes en San Juan**

La estructura espacial de las áreas verdes del municipio de San Juan revela que la mayor parte del área superficial del municipio, y particularmente la porción central y septentrional que define el entorno desarrollado, está constituida por una matriz urbana que contiene remanentes de bosques secundarios y otros tipos de bosques y áreas verdes que funcionan de forma fragmentada. En la actualidad, la matriz urbana va constituyendo una superficie más continua a medida que los remanentes de áreas verdes que habían sobrevivido hasta el presente son eliminados para acomodar nuevas construcciones.

Segmentos importantes de los corredores lineales están siendo fragmentados, como es el caso de las obras de construcción del propuesto Complejo de Seguridad en el mismo Caño Martín Peña, y las obras de canalización del río Puerto Nuevo y el edificio del Fondo del Seguro del Estado, que se están construyendo en la zona inundable del río Piedras contiguo al Jardín Botánico de la Universidad de Puerto Rico. Cada día que pasa estos y otros proyectos continúan eliminando porciones significativas de importantes corredores ecológicos lineales, que son esenciales para mantener la funcionalidad de tan importantes ecosistemas urbanos, así como la conectividad de los ecosistemas de la montaña con los de la costa, y los de ruralía con los de la ciudad. Los corredores ecológicos lineales que quedan en la actualidad son de corta extensión y están altamente fragmentados.

De forma similar ha desaparecido gran parte de los remanentes de áreas verdes, que han sido destruidos para acomodar nuevas edificaciones, estacionamientos, carriles de tránsito y otras obras de infraestructura. Estos remanentes tienen una función ambiental imprescindible, ya que funcionan como "islotos ecológicos" y sirven de refugio a las especies desplazadas por la urbanización. Los mismos constituyen una fuente potencial de semillas y especies que son esenciales para la restitución de los hábitats, y por tanto su preservación es necesaria.

Contrario al patrón que domina el entorno urbanizado de San Juan, en la porción sur del municipio la matriz está dominada por bosques de sucesión secundaria así como por otros tipos de áreas verdes, y muestra más bien un patrón de áreas verdes perforadas por edificaciones.

Porciones significativas de la red de drenaje original han sucumbido a consecuencia del desparramamiento urbano. Tributarios como las quebradas Doña Ana, Josefina, Buena Vista, y Margarita, así como cientos de corrientes de primer orden y zonas de flujo efímero e intermitente, han sido canalizados, rellenados o entubados bajo tierra, decreciendo significativamente la conectividad del ecosistema. Datos no publicados del Dr. Molinelli revelan que más de una tercera parte de la red de drenaje original del municipio de San Juan ha sido eliminada o transformada, decreciendo o eliminando la beneficiosa función ambiental que desempeña en la calidad de las aguas y de los ecosistemas en general.

Cada día que pasa, el porcentaje de áreas verdes en el municipio de San Juan continúa decreciendo. Las proyecciones futuras señalan que la situación habrá de seguir agravándose ya que se proyecta que el desparramamiento urbano continuará extendiéndose, eliminando gran parte de los remanentes de bosques secundarios en Cupey, Caimito, Quebrada Arenas, y otras áreas al sur del municipio de San Juan. Las obras de canalización del río Piedras ya han destruido decenas de cuerdas de mangles en el tramo del río Puerto Nuevo, y se proyecta que destruirá el ecosistema ribereño del río Piedras en el tramo que discurre desde el Jardín Botánico de la Universidad de Puerto Rico hasta la avenida Winston Churchill. Las obras del tren urbano también han eliminado y continúan eliminando numerosos remanentes de áreas verdes.

#### 2.4.7.2

##### **Comparación con otras Ciudades**

Para propósitos de este Plan se llevó a cabo el ejercicio de comparar las áreas verdes en San Juan y en otras ciudades y el resultado se presenta en la tabla que acompaña esta sección: Las ciudades que se presentan poseen distintos rasgos naturales y patrones de desarrollo. La extensión y distribución de la cubierta de árboles, por ejemplo, se afecta por el ambiente natural y el uso del terreno (D.J. Nowak). La comparación de las áreas verdes de San Juan con

otras ciudades se dificulta por razones de la metodología utilizada en los distintos casos. En algunas ciudades sólo se estudiaron los parques y bosques públicos, mientras que en otras el porcentaje indicado representa varios tipos de cobertura de terreno incluyendo áreas verdes y suelo expuesto.

Se incluyen varios porcentajes de San Juan: área verde al norte del límite de expansión urbana propuesto, área verde para la totalidad del territorio y área verde de los parques existentes. A pesar de las dificultades mencionadas, es posible comparar las áreas verdes de San Juan y las de otras ciudades basándose en dos criterios: área verde en la totalidad del territorio y área verde proveniente de los parques.

A base del porcentaje de cubierta únicamente, se puede indicar que Chicago es la ciudad que más se acerca al porcentaje de áreas verdes de San Juan (38% vs. 37%, respectivamente), aunque Chicago es poblacionalmente más densa. La ciudad de Los Ángeles, de densidad aproximada a la de San Juan, presenta un porcentaje de área verde mayor (46%), sin embargo el dato de área verde no es estadísticamente confiable ya que proviene de una muestra de un sector censal de la ciudad.

En algunas ciudades los estudios abarcan únicamente las zonas desarrolladas o área urbana. La ciudad de Nueva Orleans, por ejemplo, presenta un porcentaje de áreas verdes del 38%, superior por un 12% al área urbana de San Juan (26%), pero en este caso su densidad poblacional (1,062 habitantes por kilómetro cuadrado) es tres veces menor que la de San Juan.

En la base de datos cartográficos que ha estado recopilado el Municipio de San Juan se encontró que un 2.42% de las áreas verdes de la zona urbana corresponde a parques. La ciudad de Taipei presenta una cubierta de parque urbano de 3.85%, lo que es superior a San Juan a pesar de ésta tener una densidad poblacional 2.8 veces mayor. Asimismo, Curitiba, en este caso con una densidad poblacional similar a la de San Juan (solamente 293 habitantes menos que San Juan por kilómetro cuadrado), cuenta con 4.86% de área de parques y bosques, o sea más del doble que las áreas verdes de San Juan.

La proporción de cubierta verde puede usarse como un indicador ambiental, representando, por ejemplo, la capacidad para sustentar la vida en un área metropolitana. El alcanzar un mayor grado de sostenibilidad ambiental estará determinado mayormente por las ciudades, toda vez que la mitad de la población mundial vive en las áreas urbanas.

A pesar de lo imprescindible que es conservar la cubierta vegetal existente, la tendencia que prevalece en la Región Metropolitana es de expansión urbana hacia los terrenos escarpados. Las presiones de desarrollo hacia el sur de los municipios de la Región Metropolitana y hacia el norte del Municipio de Caguas; el otorgar endosos a proyectos de mayor o menor escala que cercenan las montañas, remueven la vegetación existente y luego reforestan, a un porcentaje mucho menor que el original, con especies introducidas; las múltiples variaciones a los reglamentos de zonificación; el trazado de carreteras a lo largo de zonas de valor ecológico, lo que no solo amenaza especies en peligro de extinción, sino la cubierta vegetal existente; la construcción de estructuras que no aprovechan las bondades de las pendientes; ninguno de estos factores reconoce la importancia de la cubierta vegetal para un desarrollo sostenible ni para la seguridad de los ciudadanos.

Los bolsillos de bosques urbanos y la región sur del Municipio (Cupey, Caimito, Tortugo y Quebrada Arenas) están amenazados constantemente por las prácticas descritas anteriormente. Incluso, se han reportado casos en los que los propietarios de terrenos incurren en deforestación y quema de árboles como estrategia para facilitar la obtención de endosos.

Existen problemas para mantener los árboles existentes en áreas urbanas. La tendencia es atender a los árboles cuando están en peligro o cuando se convierten en una amenaza para la vida o la propiedad, sin un plan de manejo adecuado que prevea las necesidades de poda, por ejemplo. La falta de definición del papel de las agencias gubernamentales en torno a la conservación de árboles es uno de los problemas principales. Es imprescindible establecer políticas e incentivos que estimulen una efectiva combinación de la conservación y el manejo apropiado de la cubierta vegetal, con la siembra y manejo de los árboles urbanos.

**PORCENTAJE DE ÁREAS VERDES EN CONTRASTE CON LA  
DENSIDAD POBLACIONAL EN VARIAS CIUDADES DEL  
MUNDO**

CIUDAD	ESTADO	PAÍS	POBLACIÓN	EXTENSIÓN TERRITOTIAL		DENSIDAD POBLACIONAL		AREAS VERDES (%)
				(mi <sup>2</sup> )	(km <sup>2</sup> )	(hab./ mi <sup>2</sup> )	(hab./ km <sup>2</sup> )	
Taipei <sup>1</sup>		Taiwan	2,700,000	105.0	272.0	25,710	9,926	3.85 <sup>a</sup>
Madrid		España	3,010,113	234.4	607.0	12,844	4,959	7.57 <sup>b</sup>
Madrid		España	3,010,113	234.4	607.0	12,844	4,959	3.12 <sup>c</sup>
Chicago	Illinois	E.E.U.U.	2,768,483	227.2	588.4	12,185	4,705	38 <sup>d</sup>
San Juan		Puerto Rico	439,760	47.8	123.8	9,200	3,552	37 <sup>e</sup>
San Juan		Puerto Rico	439,760	47.8	123.8	9,200	3,552	26 <sup>f</sup>
San Juan		Puerto Rico	439,760	47.8	123.8	9,200	3,552	2.42 <sup>g</sup>
Curitiba <sup>24</sup>	Paraná	Brasil	1,408,534	166.9	432.2	8,441	3,259	4.86 <sup>h</sup>
Los Angeles	California	E.E.U.U.	3,722,500	469.3	1,215.6	7,931	3,062	46
Siauliai <sup>6</sup>		Lituania	147,831	26.8	69.5	5,509	2,127	25
New Orleans <sup>7</sup>	Louisiana	E.E.U.U.	496,938	180.6	467.8	2,752	1,062	38

<sup>1</sup> Huang, S.-L., 1998. A framework of indicator system for measuring Taipei's urban sustainability. *Landscape and Urban Planning* 42:15-27.

<sup>2</sup> Prefeitura Municipal de Curitiba, 1996. Dato de población: *Estimativa IBGE/1995*

<sup>3</sup> <http://www.siauliai.sav.lt/ECONOMIC/popul.htm>

<sup>4</sup> Cities with 200,000 or More Populatin Ranked: land area (1990), populatin 1992.

<http://census.goc/statab/cedb/ccdb301.txt>

<sup>a</sup> área de parque urbano

<sup>b</sup> Superficie verde de uso público (1996)

<sup>c</sup> Suelo verde urbano (parques y jardines) 1996

<sup>d</sup> Total de espacios verdes- área cubierta por vegetación o suelo expuesto (área no ocupada por superficies impermeables o agua)

<sup>e</sup> área verde para el ámbito municipal, procede de base de datos de tipos de cobertura del Municipio (foto 1997 y 1998)

<sup>f</sup> área verde al norte del límite de expansión urbana propuesto, base de datos de tipos de cobertura (fotos 1997 y 1998)

<sup>g</sup> área verde de parque en la zona urbana, procede de la ortofotografía del Municipio (fotos 1993 y 1994)

<sup>h</sup> área de parques y bosques públicos al finalizar el 1996

### 2.4.8

#### Riesgos naturales

Los desastres naturales ocurren cuando la vida y propiedad de los ciudadanos están expuestas a las fuerzas extremas que provocan eventos geofísicos de carácter geológico, hidrológico y meteorológico. La magnitud del desastre depende de la intensidad del evento, del número de personas y estructuras afectadas, así como de la efectividad que hayan tenido las acciones que se hayan implantado para proteger la vida y propiedad de los ciudadanos contra los peligros que presentan estos eventos.

A pesar de haber invertido millones de dólares e implantado leyes y reglamentos encaminados a reducir la vulnerabilidad contra desastres naturales, el impacto económico de éstos se hace cada día mayor debido a que un creciente número de personas y propiedades están expuestas a sus efectos como nunca antes. En los últimos veinte años el presidente de los Estados Unidos ha declarado a Puerto Rico zona de desastre en 10 ocasiones. Sin embargo, gran parte de estos daños pudieron evitarse si se hubieran emprendido acciones preventivas para mitigar los riesgos y reducir la vulnerabilidad a desastres naturales. Esto nos lleva a concluir que, aunque no podemos evitar que ocurran muchos de estos eventos naturales, sí podemos evitar que ocurra el desastre.

Para evitar o reducir el impacto de estos desastres se deben desarrollar acciones y estrategias encaminadas a proteger la vida y propiedad de los ciudadanos que deben centrarse en cuatro elementos o fases: la preparación, la respuesta, la recuperación y la mitigación. La preparación comprende generalmente todas aquellas acciones a corto plazo que se efectúan tan pronto se avisa la llegada inminente de un evento que presenta una seria amenaza a la vida y seguridad de los ciudadanos. Estas acciones incluyen la evacuación hacia sitios seguros, la protección temporera de la vida y propiedad durante y después del evento, así como otras acciones encaminadas a tener disponibles todos los recursos que sean necesarios para responder ante una emergencia e iniciar la fase de recuperación con celeridad y eficiencia.

La fase de respuesta incorpora aquellas acciones de corta duración encaminadas a brindar servicios de emergencia y ayuda a los ciudadanos, así como las operaciones de búsqueda en rescate, limpieza de escombros y restablecimiento de líneas vitales y otros elementos esenciales de la infraestructura. La recuperación comprende aquellas acciones que se efectúan luego del desastre, como la reconstrucción de edificaciones, puentes, líneas de energía eléctrica y acueductos, así como aquellas encaminadas a restablecer el funcionamiento normal de las comunidades. La mitigación incluye todas aquellas medidas que se implantan con el objetivo de reducir o eliminar a largo plazo y de forma permanente el riesgo al que están expuestos la vida y propiedad de los ciudadanos.

Hasta hace poco las estrategias de mitigación eran más bien de carácter reactivo, y estaban encaminadas a tomar acción luego de surgir el problema. Al presente, las medidas de mitigación se implantan como parte de una estrategia coordinada, e incluye acciones de carácter estructural, no estructural o una combinación de ambos. Las medidas de carácter estructural incluyen la construcción de obras de ingeniería que funcionen como escudos que protejan, contengan, desvíen o encaucen las fuerzas físicas que presentan una amenaza a la vida y propiedad de los ciudadanos. Estas incluyen obras como represas de control inundaciones, muros de contención o "levees", obras de canalización, y rompeolas. Incluyen además medidas encaminadas a reforzar la edificaciones y la infraestructura expuesta a diversos peligros naturales mediante la implantación de códigos de construcción, diseños de ingeniería y prácticas de construcción que incrementen la resistencia intrínseca de las estructuras contra las fuerzas que pueden actuar directamente sobre ellas.

Por otro lado las medidas de carácter no estructural se fundamentan en no agravar aún más el problema evitando edificar en áreas ya identificadas como peligrosas mediante la implantación de planes de uso de la tierra y reglamentación que sólo permita usos que sean compatibles con las características del terreno. Incluyen además la reubicación de edificaciones e infraestructura fuera de lugares peligrosos después de haber ocurrido desastre. La mitigación no estructural considera también medidas para la protección de todos aquellos componentes del ambiente natural que reducen la magnitud y frecuencia de los peligros naturales. Estos componentes incluyen la preservación de las dunas de arena en la costa que sirven de protección contra marejadas, así como de los terrenos anegados, humedales y pantanos que almacenan las aguas de inundación, y de los bosques y áreas verdes que reducen la magnitud y frecuencia de la inundaciones, deslizamientos y erosión. Incluyen además la preparación de que estudios que indiquen la ubicación de los lugares expuestos a diversos peligros naturales y/o tecnológicos, así como la evaluación del riesgo a que está expuesta la vida y propiedad. Esta información es indispensable para la preparación de planes que permitan responder de una forma eficiente ante la emergencia.

Es de suma importancia señalar que el gobierno federal ha cambiado significativamente su política en torno al manejo de las emergencias provocadas por los desastres naturales. A partir de las catástrofes ocurridas a principios de la década de los 90's en Estados Unidos, muy particularmente de las inundaciones a lo largo del río Mississippi en 1993, el Congreso ordenó a la "Federal Emergency Management Agency" (FEMA) que tuviera muy en cuenta la mitigación al momento de tomar acciones respecto al manejo de emergencias. Anteriormente, este énfasis se circunscribía esencialmente a los elementos de preparación, respuesta y recuperación. Pero invariablemente, al

enfaticar en estas estrategias, los lugares afectados se volvían a restablecer casi de la misma manera en que estaban antes de ser impactados por el fenómeno geofísico, lo que los volvía a colocar en la misma situación de vulnerabilidad. Nunca se alteraba verdaderamente las condiciones que causaban el desastre, perpetuando así el ciclo de construcción-destrucción-reconstrucción-destrucción en el mismo lugar.

De aquí surge claramente de importancia de la fase de mitigación como un elemento indispensable para romper este ciclo. La mitigación tiene como propósito la implantación de acciones encaminadas a evitar que vuelva a ocurrir el desastre o a reducir significativamente su impacto. La nueva política de FEMA enfatiza además en acciones preventivas de mitigación.

#### 2.4.8.1 Inundaciones

Las inundaciones en el municipio de San Juan son de origen diverso, por lo cual sus causas y soluciones requieren ser examinados de forma sistemática. Dichas causas pueden ser agrupadas en cuatro categorías. Estas comprenden áreas con deficiencias de drenaje pluvial, zonas de bajo nivel en relación a los cuerpos de agua a los cuales desaguan, áreas ubicadas en la zona inundable de los ríos y quebradas, y zonas expuestas a las marejadas y marejadas ciclónicas. Las áreas con deficiencias en el drenaje pluvial comprenden numerosos casos aislados de carácter local ocasionados por deficiencias en el sistema de drenaje existente, y en ocasiones por la inexistencia del mismo. La falta de mantenimiento, así como la disposición inadecuada de desperdicios sólidos, provocan que dichos sistemas sean obstruidos por escombros, sedimentos y basura. Las inundaciones provocadas por obstrucciones ocurren súbitamente, y son de corta duración y de carácter local. Las mismas hacen intransitables numerosas calles, y en ocasiones afectan físicamente a viviendas y comercios. Por esta razón, generan un gran número de quejas y reclamos, aunque comúnmente no presentan peligros mayores como los asociados a los desbordamientos de los ríos.

Por otra parte, hay sectores que están a un nivel topográfico tan bajo que la escorrentía no puede ser descargada por gravedad. Esta condición ha requerido la instalación de bombas para drenar mecánicamente las aguas de escorrentía. Algunos de estos casos ocurren en la urbanización Ocean Park, una parte del sector de Isla Verde, la zona de la parada 18, así como las partes bajas del Condado y Puerto Nuevo. En general, estas bombas han sido diseñadas para manejar eventos pluviométricos de ocurrencia frecuente, ya que no resulta práctico ni económico darle capacidad para eventos de baja frecuencia pero de gran magnitud. Cuando estos eventos ocurran, los problemas serán significativamente mayores. Existen también sectores en la barriada Martín Peña, Barrio Obrero, Playita, Las Casas y otros que colindan

con la laguna San José y los Corozos y el caño Martín Peña, que están muy bajos con relación a estos cuerpos de agua. Para solucionar dichos problemas se requiere estudiar cada caso de forma individual, incluyendo como alternativa la reubicación de los residentes y la reconstrucción urbana.

Las áreas ubicadas en la zona inundable de los ríos y quebradas, especialmente en el sistema del río Piedras y la quebrada Juan Méndez, presentan a lo largo de sus márgenes una seria amenaza a la vida y propiedad de los ciudadanos. El sistema del río Piedras presenta la mayor amenaza con respecto al problema de inundaciones en el municipio de San Juan. Su área potencialmente inundable comprende más de 3.5 millas cuadradas de terreno dentro del sector urbano. Se estima que podrían verse afectadas unas 4,000 familias, así como gran cantidad de comercios e industrias.

El problema es muy grave, no sólo porque cubre un área extensa, sino por su intensidad, dada la velocidad y niveles que pueden alcanzar sus aguas. En algunos lugares del sector urbanizado el agua puede rebasar los 10 pies de altura sobre el terreno, según los mapas de la Junta de Planificación para el evento de los 100 años de recurrencia. Esta situación se agrava cuando se considera que estas inundaciones pueden ser de carácter repentino debido a la corta distancia que recorre el río Piedras a lo largo de su perfil longitudinal, y a la magnitud de la deforestación e impermeabilización que ha ocurrido y continúa ocurriendo en la cuenca. De ocurrir eventos pluviométricos de la magnitud de los producidos durante las lluvias del 5 al 7 de octubre 1985 en el barrio Mameyes de Ponce, la pérdida de vida y propiedad podría ser catastrófica.

Para lidiar con este problema se ha iniciado la canalización del sistema del río Piedras y algunos de sus tributarios hasta la avenida Winston Churchill. Ya se completó la primera fase del proyecto de construcción en el sistema del río Puerto Nuevo que comprende la parte baja del río Piedras, y se iniciaron las obras de ampliación de la quebrada Margarita. Si bien estas obras están encaminadas a proveer una solución de carácter estructural al serio problema inundaciones de San Juan, cabe señalar que su construcción tiene serias implicaciones en cuanto la preservación de la integridad ecológica del sistema del río Piedras.

Los impactos ya han comenzado mediante la eliminación de más de una decena de cuerdas de mangles en la desembocadura del río. Las fases subsiguientes del proyecto de canalización propone eliminar todo el corredor ribereño a lo largo del margen del río Piedras. Aunque ya se ha explicado la función tan importante que desempeñan los corredores lineales, es importante recalcar que los corredores ribereños del sistema del río Piedras son esenciales para el proceso de rehabilitación de la infraestructura ecológica, ya que constituye la base fundamental para reconectar la infraestructura verde. A través de éste se podrán mantener integrados los

ecosistemas de la costa con los de la montaña, y enlazar las islas hábitat que han quedado dentro del entorno urbanizado del municipio de San Juan. Por otro lado las obras de canalización tienen un impacto adverso sobre la calidad del agua que drena al estuario de la bahía de San Juan. La construcción de las obras de canalización destruiría porciones irremplazables del sistema ecológico del río Piedras.

Para reducir el riesgo de inundaciones y mantener la integridad ecológica de los sistemas ribereños del río Piedras, deben tomarse acciones encaminadas a no incrementar aún más el riesgo de inundaciones en las partes bajas de la cuenca, así como considerar estrategias alternativas de mitigación no estructural que provean soluciones aceptables al serio problema de inundación sin tener que destruir el ecosistema ribereño. El explorar alternativas no estructurales se justifica a la luz de las nuevas políticas de mitigación del gobierno federal que están encaminadas no sólo a mantener fuera de los lugares peligrosos a las personas y sus propiedades, sino a reducir el impacto ambiental adverso que conlleva la edificación de estructuras en áreas ecológicamente sensitivas.

Para reducir el riesgo de inundación es esencial detener la deforestación e impermeabilización innecesaria de la porción central y meridional de la cuenca del río Piedras incluyendo sus cabeceras fluviales. Se deberán tomar medidas para reducir la escorrentía que contribuye a incrementar el flujo pico proveniente de las zonas urbanizadas de la cuenca, y no se deberá permitir la construcción de edificaciones o proyectos que restrinjan el paso de las aguas de la zona inundables. Se recomienda enfáticamente, además, la preparación de un estudio comprensivo que evalúe las opciones de carácter no estructural que puedan proveer una alternativa real e implantable a las obras de canalización. La idea es examinar la viabilidad de proveer una condición aceptable de seguridad contra inundaciones, y evitar la destrucción de los corredores ecológicos más importantes que quedan en el municipio de San Juan.

Entre las opciones de carácter no estructural, se debe examinar la implantación de acciones para condicionar las edificaciones existentes a resistir las inundaciones (floodproofing) y evitar que las aguas entren a las estructuras. Se deben instalar sistemas de aviso contra inundaciones repentinas, y preparar planes de evacuación temporera de la población fuera de las zonas de alto riesgo. Es esencial determinar el costo de relocalización, para así examinar la posibilidad de adquirir las propiedades ubicadas en terrenos susceptibles a inundaciones como se hizo en la parte baja de la cuenca del río Grande de Loíza. Se debe además enfatizar a los ciudadanos que viven en zonas susceptibles a inundaciones sobre la importancia de adquirir un seguro contra inundaciones.

El uso de la tierra en zonas susceptibles a inundaciones y marejadas está regido en la actualidad por el Reglamento sobre Zonas Susceptibles a Inundaciones, mejor conocido como el Reglamento de Planificación Número 13. La última revisión que se hizo de este reglamento ha estado vigente a

partir del 28 de febrero de 1992. Por otro lado, la revisión más reciente y detallada que demarca las zonas inundables del municipio de San Juan fue finalizada el 2 de junio de 1999. Dicha información fue preparada por FEMA como parte del Programa Nacional de Seguros Contra Inundaciones. El área del municipio de San Juan está representada por seis paneles comunitarios a escala 1:10,000. Los números de referencia de dichos paneles son 720000 0051D, 0052D, 0053D, 0054C, 0111C, 0112C. Los mapas de zonas susceptibles a inundaciones solamente incluyen las áreas principales sujetas a inundaciones ribereñas y costeras que fueron consideradas por los modelos hidráulicos utilizados. Los mismos excluyen las áreas inundables de corta extensión en el perímetro de muchas de la quebradas de la porción meridional del municipio. Tampoco incluyen zonas susceptibles a inundaciones locales debido obstrucciones en el drenaje, ni consideran tendencias en torno a la inclusión de zonas que, si bien no son inundables al presente, podrían serlo en un futuro no lejano, o de cambios en las cuencas hidrográficas que incrementen la magnitud de la escorrentía y los flujos pico, y que podrían ocasionar inundaciones en áreas que anteriormente no se inundaban.

#### 2.4.8.2 Marejadas

En las áreas costeras, las proyecciones de ascenso en el nivel del mar en la región del Caribe como resultado del calentamiento global todavía son inciertas. Sin embargo se considera razonable asumir un incremento de hasta 30 cm a mediados del próximo siglo. De acuerdo a las reglas de Bruun, dicho ascenso puede causar una recesión en la línea de costa de alrededor de 30 a 50 metros (98 -164 pies). Obviamente dicha condición aplica solamente a las costas arenosas o aquellas dominadas por materiales sedimentarios fácil de erosionar. De ocurrir el aumento en el nivel del mar que proyectan algunos modelos estaremos enfrentando serios problemas de erosión de playas que no sólo podría repercutir negativamente en la industria turística, sino que presentan una seria amenaza a cientos de edificaciones ubicadas muy cerca de la orilla del mar. Esto hará necesario el tener que tomar nuevas decisiones y medidas de mitigación, el invertir cuantiosas sumas de dinero en la construcción de estructuras que contrarresten la erosión costera, o el adoptar estrategias de carácter no estructural dejando que la edificaciones expuestas completen su ciclo de vida luego del cual se mantendrá la costa libre de edificaciones.

Para comenzar a mitigar desde ahora el impacto de dicho ascenso, se recomienda designar como suelo rústico especialmente protegido a la franja costera susceptible a inundaciones y a la acción de la marejada (zona V y VE), así como el área que podría verse afectada por los efectos de la erosión provocada por un ascenso en el nivel del mar.

### 2.4.8.3 Terremotos

Puerto Rico está ubicado en un área de alto riesgo sísmico. A lo largo de su historia, fuertes terremotos han afectado al país, causando la muerte de más de un centenar de personas y millones de dólares en pérdidas. Estos daños se produjeron en una época en que la mayor parte de las edificaciones era de madera y la población escasa. Hoy en día, dado el crecimiento poblacional y las numerosas edificaciones expuestas al peligro de un terremoto, los daños de un sismo similar a los del pasado son potencialmente mayores. Además de pérdida de vidas, los estudios económicos señalan que un fuerte terremoto podría causar más de \$2 mil millones en pérdidas en la zona metropolitana de San Juan (Fernando Zalacaín, 1986). Es por tanto fundamental, como parte del programa de mitigación de riesgos del Municipio de San Juan, desarrollar estrategias para mitigar los daños que podría producir un terremoto severo.

Desde tiempos históricos, los fuertes terremotos que han afectado a San Juan y al resto de la Isla han estado asociados a fallas geológicas activas en el mar. El más reciente de éstos ocurrió el 11 de octubre de 1918 al noroeste de Aguadilla en el Pasaje de la Mona. Este sismo tuvo una magnitud aproximada de 7.3 grados en la escala Richter, y fue acompañado por un maremoto que alcanzó seis metros de altura. La mayor parte de los daños ocurrieron en el área oeste de Puerto Rico, donde murieron 116 personas y hubo aproximadamente \$4 millones en pérdidas. En San Juan, los edificios de ladrillo y mampostería resultaron ilesos, solo algunos presentaron grietas de menor importancia. Hubo sin embargo edificios mal contruidos o mal ubicados que sí sufrieron serias averías.

Hay información de otros dos fuertes terremotos en los siglos anteriores. El 18 de noviembre de 1867, veinte días después de ser devastada la Isla por el huracán San Narciso, ocurrió un sismo con magnitud aproximada de 7.5 en la escala Richter y epicentro en el Pasaje de Anegada al este de Puerto Rico. Este sismo vino acompañado por un maremoto que penetró casi 150 metros en la costa sudeste de la isla. Sin embargo, el terremoto que más fuerte nos ha afectado en la historia ocurrió el 2 de mayo de 1787. El mismo se sintió en toda la isla, y pudo alcanzar una magnitud aproximada de ocho grados o más en la escala Richter. Su epicentro fue posiblemente al norte, en la trinchera de Puerto Rico. Este sismo derribó las ermitas del Rosario y la Concepción y la iglesia del Partido de Arecibo, averió las iglesias de Bayamón y Toa Baja, y causó daños considerables a los castillos San Felipe del Morro y San Cristóbal, donde se quebraron murallas, aljibes y casas de guardia. Los daños fueron numerosos en las edificaciones de la Isleta de San Juan.

Si un sismo de magnitud similar al ocurrido el 2 de mayo de 1787 afectara hoy día al municipio de San Juan, los daños podrían ser severos, ya que una porción significativa de la infraestructura pública y privada está ubicada en lugares susceptibles a diversos peligros geológicos inducidos por la acción sísmica. Debido a que las características geológicas y geomorfológicas de

estos terrenos indican condiciones agravantes de la susceptibilidad a licuación, movimientos de masas y amplificación de ondas sísmicas, es fundamental identificar las áreas que presentan dichas condiciones para planificar el uso de la tierra de acuerdo al grado y tipo de riesgo presente.

#### 2.4.8.3.1

##### **Amplificación de Ondas Sísmicas**

Los movimientos sísmicos ocurren cuando las fuerzas tectónicas exceden la resistencia de las rocas a las que han ido deformando, liberándose instantáneamente la energía que por años ha ido acumulándose en las rocas. Cuando esto ocurre, segmentos considerables de la corteza y litosfera terrestre se desgarran y se deslizan a lo largo de un plano de falla a partir del cual se esparcen radialmente las ondas sísmicas. Las ondas sísmicas pueden viajar por el interior de la Tierra o por su superficie. Las que viajan por el interior de la Tierra son ondas compresionales (ondas P) y ondas sinusoidales de carácter trepidante que produce un movimiento de cizalla (ondas S). Las ondas superficiales son las ondas Love (L) y Rayleigh (R), que viajan a menor velocidad que las primeras. Las ondas P y S contienen principalmente vibraciones de alta frecuencia que pueden hacer resonar a los edificios bajos. Las ondas superficiales contienen vibraciones de baja frecuencia que pueden entrar en resonancia con los edificios altos. Cuando las edificaciones no pueden resistir las fuerzas sísmicas que generan estas ondas, empiezan a sufrir daños.

Se sabe que lugares distintos localizados a la misma distancia del epicentro experimentan una gran variación en la magnitud de los daños sufridos debido a la influencia que ejercen las condiciones geológicas en las ondas sísmicas. Las condiciones del suelo como el espesor, el contenido de agua, la propiedades físicas de los materiales no consolidados, la topografía subsuperficial, la geometría de los depósitos no consolidados, así como el tipo de roca subyacente, pueden modificar la naturaleza de los movimientos sísmicos en la superficie cambiando las características de amplitud y frecuencia del movimiento sísmico.

Las edificaciones sufren mayores daños cuando el período de las ondas al amplificarse coincide con el período natural de vibración de las estructuras y los edificios. Debido a que las ondas de período corto son más intensas cerca del epicentro y oscilan en la misma frecuencia que los edificios bajos, éstos se ven más afectados cuando están cerca del epicentro. Las ondas que tienen período largo hacen oscilar a los edificios altos, y como viajan más lejos pueden afectar a los que están a distancias considerables del epicentro.

Esta situación presenta un peligro significativo para el área de San Juan debido a que los edificios altos pueden resonar con las ondas de período largo que podrían generar terremotos relativamente distantes de San Juan. Las condiciones del subsuelo modifican la ondas sísmicas, haciendo que en

los lugares donde los suelos son densos y sólidos las aceleraciones máximas ocurren en períodos relativamente bajos (de mayor frecuencia). Esto hace que las estructuras de poca altura sean más vulnerables. Donde los suelos son blandos las aceleraciones máximas ocurren en períodos mayores (baja frecuencia), haciendo que las edificaciones altas estén sujetas a las peores condiciones.

En general las áreas con un espesor considerable de materiales blandos y saturados de agua —como los rellenos artificiales pobremente compactados, terrenos aluviales profundos y depósitos sedimentarios en el perímetro de lagunas, caños y bahías— vibran más fuerte y por más tiempo que los que están en terreno sólido y firme. Así ha ocurrido en numerosos lugares incluyendo San Francisco (1906, 1989), Tokio (1923), Kobe (1995), Anchorage (1964), Samaná (1946), Kingston (1670, 1907) y Caracas (1967).

En Puerto Rico, en el 1918 el sector La Playa de Ponce vibró mucho más fuerte que la parte alta de la ciudad. El pueblo de Humacao sufrió más daño que otros en la misma área debido a que fue construido sobre suelos de aluvi6n. En Aguada y Añasco, por estar construidos sobre materiales de aluvi6n, se registró mas daño que en Rinc6n, pues aunque éste último estaba más cerca del epicentro sufrió menos daño por estar construido sobre roca.

Tres tipos de depósitos han sido demarcados en cuanto a su potencial de amplificación de ondas sísmicas. El potencial más bajo (B-1) ha sido asignado a los afloramientos de roca, depósitos de terraza, abanicos aluviales, depósitos aluviales antiguos y depósitos de manto. Los afloramientos rocosos incluyen rocas volcánicas y sedimentarias del período Cretáceo y del Terciario Temprano; las del Terciario Medio que incluyen las formaciones Cibao, Aymamón, Aguada, San Sebastián; y las eolianitas del Pleistoceno de la Edad Cuaternaria. El resto son materiales semiconsolidados del Pleistoceno y Mioceno que se caracterizan por ser duros, compactos y estar en áreas de bajo relieve. El espesor de estos materiales varía de menos de 10 metros en la porción oriental del municipio a más de 100 metros en el área de San Juan, reduciéndose a menos de 50 metros hacia el área de Bayamón. En esencia, los depósitos acumulados previos a la época Holocénica no presentan problemas significativos de amplificación de ondas sísmicas.

Las zonas identificadas con un potencial de moderado a alto en cuanto a amplificación de ondas sísmicas (B-2) incluyen todos los depósitos aluviales de la época Holocénica, y algunos depósitos de terrazas del Pleistoceno. Estos depósitos están presentes principalmente en la llanura inundable del río Piedras. Las zonas que han sido identificadas con un potencial alto de amplificación de ondas sísmicas (B-3) son las áreas ubicadas en el perímetro de la bahía de San Juan, Caño Martín Peña, Laguna San José y Laguna los Corozos, donde se rellenó lo que fue el fondo sedimentario de estos cuerpos estuarinos. En estos lugares, los sedimentos son ricos en materia orgánica y

contienen además una granulometría en la que predomina el material de tamaño de limo y arcilla, pudiendo contener lentes de arena localmente. A partir de la década del 30, se rellenó extensamente el área de la zona de Puerto Nuevo y el área que hoy ocupa Isla Grande. También se han rellenado porciones extensas a lo largo del Caño Martín Peña. La presencia de materiales de relleno de espesor considerable sobre materiales sedimentarios blandos y saturados de agua, típicos de ambientes de baja energía, hacen que estas áreas estén expuestas a un potencial alto de amplificación de ondas sísmicas.

Muchos de estos lugares son áreas de gran importancia ambiental, ya que también son terrenos anegados donde habita gran diversidad de especies. Estas áreas constituyen uno de los últimos pulmones verdes dentro del entorno urbanizado de la ciudad de San Juan, por lo que son áreas de gran importancia ecológica dentro del estuario de la bahía de San Juan. Estos lugares son susceptibles a inundaciones, y son vulnerables al efecto del ascenso en el nivel del mar. Además, son esenciales para la restitución de la funcionalidad de los sistemas ecológicos dentro de la ciudad, ya que son críticos para mantener la biodiversidad y conectividad ecológica urbana.

#### 2.4.8.3.2 Licuación

La licuación es el proceso en el que terrenos arenosos cambian de sólidos a líquidos como efecto de las vibraciones inducidas por un terremoto. En los lugares donde hay arenas saturadas por agua —como las que abundan en las costas y márgenes de cuerpos de agua— existe un alto potencial de licuación. Para que esto ocurra deben prevalecer las siguientes condiciones geológicas: la presencia de arena de tamaño de mediano a fino a una profundidad generalmente no mayor de 30 pies; el nivel freático debe estar cerca de la superficie, de manera que la capa potencialmente licuable esté saturada de agua; las arenas deben estar más bien sueltas y ser de edad geológica reciente.

Generalmente, mientras más joven, suelto y saturado esté el sedimento arenoso, mayor será la susceptibilidad durante un sismo fuerte.

Durante el terremoto de 1918 se licuaron depósitos de arena en los terrenos bajos de Rincón y Añasco, donde la intensidad del sismo fue mayor. También se reportó un incremento marcado en el caudal fluvial como consecuencia del drenaje de agua que ocurrió en las vegas de los ríos. Esto podría ocurrir en San Juan. El mayor peligro de licuación está donde coinciden niveles freáticos altos con depósitos de arena licuable (cauces de los ríos, dunas, depósitos de playa, deltas y llanuras inundables).

Las áreas susceptibles a licuación en San Juan se identificaron de acuerdo al tipo de formación geomorfológica, la edad y tipo de depósito geológico y la profundidad del nivel freático. En el municipio de San Juan las áreas de

mayor potencial (A-3) incluyen los depósitos de playa formados a partir del Holoceno cuyo espesor varía de 1 a 5 metros. Otras zonas de alto potencial de licuación incluyen materiales arenosos de los cauces de los ríos, deltas, rellenos arenosos pobremente compactados y depósitos arenosos recientes (<500 años) en lagunas y llanuras inundables.

En el municipio de San Juan gran parte de estas áreas ya han sido desarrolladas tanto con edificaciones terreras como con condominios y hoteles de decenas de pisos. Las casas son las más vulnerables al efecto de la licuación ya que son más livianas que los multipisos que requieren obras mayores de cimentación, y muchas de ellas se construyeron sin acondicionar los terrenos donde yace la estructura.

Cabe señalar que muchas de las áreas de alto riesgo a licuación son también susceptibles a los efectos de las marejadas, de las inundaciones y de la erosión, y en muchos lugares constituyen áreas ecológicamente sensitivas y de alto potencial recreativo. Muchas de estas áreas también se verán paulatinamente afectadas por el alza en el nivel del mar provocada por el calentamiento global, por lo que serán aun más vulnerables.

#### 2.4.8.4

#### Deslizamientos

Los deslizamientos y otros movimientos de masas ocurren cuando las fuerzas que actúan para mover los materiales geológicos hacia abajo exceden su resistencia al movimiento. Diversos factores aumentan o reducen el balance particular entre estas fuerzas. Los factores principales que incrementan las fuerzas que actúan para mover los materiales geológicos hacia abajo son el aumentar el ángulo de inclinación de la pendiente, la remoción del apoyo lateral o subyacente de las laderas, la sobrecarga en la porción superior de la ladera, las vibraciones inducidas por los terremotos, explosiones y otros, y el peso del agua que absorbe el terreno. Por otro lado, los factores que afectan las fuerzas de resistencia son la naturaleza de los materiales geológicos (tales como el tipo de roca, su estructura y grado de meteorización), los cambios causados por la meteorización, y la presión hidrostática del agua almacenada en los poros y espacios intersticiales del terreno.

Las zonas de mayor susceptibilidad a movimientos de masas de terreno o deslizamientos son aquellas donde las formaciones geológicas presentan pendientes escarpadas, estratos inclinados hacia donde aflora la ladera, y contienen materiales geológicos vulnerables cerca de la superficie o bajo estratos más resistentes. Las zonas de alto potencial a movimientos de masas (C-3) incluyen la formación "Limolita Río Piedras", particularmente la porción del partaguas que separa las cuencas de Río Piedras de las que se ubican al norte, como la de la quebrada Juan Méndez y San Antón. Los estratos de dicha formación no sólo están inclinados en la misma dirección (hacia el norte) y a menor ángulo que la ladera, sino que presentan un alto grado de meteorización donde abundan materiales ricos en arcilla y limo que

tienden a ser muy inestables cuando están saturados por agua. Además, los lugares donde han ocurrido deslizamientos de edad Cuaternaria (Q1) también han sido identificados como áreas de alto potencial (C-3).

Las áreas demarcadas con un potencial moderado de deslizamiento (C-2) están localizadas mayormente en la porción sur del municipio, porción que es de carácter montañoso. Estas zonas, sin embargo, se mantienen relativamente estables, exceptuando los lugares donde se han hecho cortes profundos en las laderas y se ha alterado la cobertura vegetal. El número de deslizamientos que podría inducir un terremoto en San Juan incrementaría si ocurriera luego de lluvias que hayan saturado los terrenos. La presión intersticial sería mayor, por lo que decrece la resistencia y aumenta el esfuerzo cortante como resultado del peso que agrega el agua.

La mayor parte de la zona urbanizada del terreno municipal está enclavada sobre áreas de baja susceptibilidad. En muchas de estas áreas el proceso de urbanización que nivela los terrenos ha disminuido el ángulo de las pendientes, reduciendo el potencial de deslizamiento. Estas áreas incluyen zonas de bajo relieve que contienen pendientes menores de 10 grados, incluyendo las áreas de bajo relieve donde aflora la formación San Sebastián y la Limolita Río Piedras. En estas zonas de bajo potencial se incluyen los afloramientos de la formación de la caliza Aguada y Aymamón, y los promontorios de eolianita. Las calizas de la Edad Terciaria son bastante estables, sobre todo las porciones de los cerros que han sido gradualmente recubiertos y endurecidos por la reprecipitación del carbonato de calcio que ocurre en el lado que recibe el viento luego de las lluvias cortas e intensas tan comunes. Han ocurrido problemas de estabilidad allí donde se han hecho cortes inadecuados, como en Cantera. Las eolianitas, por otro lado, son muy estables exceptuando los lugares donde la acción química y mecánica del oleaje marino ha socavado y debilitado su base próxima a la orilla del mar, o donde el sobrepeso de las edificaciones ha incrementado las fuerzas cortantes provocando problemas serios de estabilidad como el Castillo San Cristobal

### Recomendaciones

Se recomienda que a todo desarrollo en zonas de mayor potencial (A-3) se le requiera (como parte de los estudios geotécnicos) la determinación del potencial de licuación del lugar y, de ser necesario, la implantación de medidas para eliminar riesgos. Estas medidas de carácter geotécnico incluyen, entre otras, la remoción del material licuable, compactación y cementación de la arena.

Se recomienda que las áreas de alto riesgo de licuación que no estén desarrolladas al presente se conserven en su estado natural. Esto es esencial para mantener una zona de amortiguamiento que proteja efectivamente la vida y propiedad en caso de huracanes, marejadas y terremotos.

Se recomienda que solo se permita construcción en circunstancias que demuestren a cabalidad que la obra no puede efectuarse en otro lugar ya que requiere para el desempeño de su función las condiciones específicas que presenta la situación geográfica en que se ubica dicha localidad. Aún así, se permitirá la construcción siempre y cuando cumpla rigurosamente con las demás reglamentaciones vigentes y se usen medidas de mitigación estructural cuando así sea necesario.

Se recomienda que, a medida que las estructuras ubicadas en terrenos de alto riesgo cumplan su vida útil, se eliminen con el propósito de revertir estos espacios a su estado natural. En caso de un evento sísmico mayor, los lugares donde las estructuras sufran daños significativos, y necesiten ser demolidas, deberán ser revertidos a su estado natural.

Debe desalentarse el uso del terreno en las zonas expuestas a la peor marejada ciclónica que puede causar un huracán de categoría 5, así como en las áreas que pueden ser erosionadas por el ascenso en el nivel del mar. Para planificar contra los efectos de esto último, se recomienda establecer en las costas arenosas una zona de amortiguamiento paralela a la orilla que se extendería un mínimo de 40 metros desde la orilla hacia el interior de la costa. La orilla se define operacionalmente a partir del nivel promedio de la marea alta.

#### **2.4.9** **Impacto Urbano** **en el Flujo de** **Escorrentía**

Se ha demostrado que cambios río arriba de una cuenca afectan las características hidráulicas e hidrológicas aguas abajo. Con respecto a los cambios en la escorrentía generada en la cuenca del río Piedras y su relación con los desarrollos urbanos, en un estudio realizado en el Instituto de Recursos de Agua de la Universidad de Puerto Rico se encontró que el flujo pico en pies cúbicos por segundo (cfs), para los años 1977, 1988 y 1993, fue de 3987 cfs, 4310 cfs y 4514 cfs respectivamente. El aumento en flujo pico de 1977 a 1993 fue de más de un 13%. Se observó además un patrón de aumento en los datos anuales del flujo pico, registrados en la estación fluviométrica (de caudal) del USGS, localizada en la Estación Experimental (límite del área estudiada).

Sin embargo, la precipitación pluvial total anual en esos años no mostró un aumento que revele una relación con este patrón de aumento en los datos de caudal. Se añade en esta investigación que en el 1977 el 38% del área en la parte baja de la cuenca estaba impermeabilizada, en 1988 y 1993 se encontró un 65%, por lo que el aumento en el caudal anual se relacionó con la urbanización de la cuenca.

En esta investigación, realizada bajo la supervisión del director del Instituto de Investigaciones sobre Recursos de Agua de la Universidad de Puerto Rico, doctor Rivera Santos, se desarrolló el Hydrological Graphical User Interface (HGUI) para integrar técnicas de los Sistemas de Información Geográfica (GIS, por sus siglas en inglés) con el modelo hidrológico HEC-1, desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica (HEC, por sus siglas en inglés) del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos (1990). Este modelo es aceptado y ampliamente utilizado por las agencias reguladoras en Puerto Rico.

Como parte del Sistema de Información Geográfica, se utilizó el programa Arc/Info (ESRI, 1990) de GIS para la creación de la base de datos, correspondiente a los usos de terrenos en 1977, 1988 y 1993, determinados mediante la interpretación de fotografías aéreas y cuadrángulos topográficos. Con esta base de datos, se calculó la entrada (CN o curve number) para el modelo hidrológico HEC-1, programa ejecutado por el HGUI. El HGUI utiliza en su simulación un evento de lluvia real, ocurrido el 29 de abril de 1993, con una precipitación total de 2.10 pulgadas.

Mediante el modelo hidrológico HEC-1 se analizó la escorrentía superficial y el curso del río, representando la proporción de precipitación y escorrentía y la interconexión entre las corrientes, generándose flujos picos combinados en las confluencias de éstas. La ruta del río se estudió con el método Muskingum-Cunge, y con el TR-55 del Departamento de Agricultura Federal (1986) se determinaron las pérdidas de la precipitación, para transformar el exceso de escorrentía en el flujo de la cuenca, así como el tiempo que le toma a la escorrentía fluir desde el punto más remoto de la cuenca hasta la salida.

Actualmente la Junta de Planificación le requiere a los proponentes analizar el impacto de sus desarrollos sobre la inundabilidad del río Piedras. La Junta, basándose en los parámetros de la cuenca del diseño de la canalización, evalúa el proyecto y si considera que éste generaría una descarga de escorrentía mayor a las condiciones existentes, requiere un estudio hidrológico e hidráulico (H-H study). La Junta determina entonces si el desarrollador tiene que incorporar controles de escorrentía conforme al Reglamento de Lotificación y Urbanización (Reglamento de Planificación número 3).

Por otra parte, de la obra de canalización del río Puerto Nuevo que llegaría hasta la Avenida Winston Churchill, sólo puede preverse la ejecución de la Fase I que está todavía en proceso y conlleva la relocalización de la troncal sanitaria en la Ave. Kennedy. El resto del proyecto, presentado en el General Design Memorandum (Río Puerto Nuevo General Design Memorandum, Volume one, Main Report, December 1991), está en etapa de diseño.

Aun con los controles de escorrentía y las medidas de control de inundaciones se debe reconocer el impacto de la impermeabilización en los sistemas naturales. En los Estados Unidos, por ejemplo, la escorrentía urbana

es la segunda fuente de contaminación de agua para lagos y estuarios, y la tercera para ríos (Agencia de Protección Ambiental, 1994). Las superficies impermeables son un componente principal de los usos de terreno intensos que generan contaminación, impiden el drenaje y por ende el procesamiento natural de contaminantes en el suelo (Arnold, C.L. Jr. y C.J. Gibbons). La aplicación de la clasificación propuesta en terrenos que drenan hacia el río Piedras facilitará reconocer qué proyectos y actividades que se realicen en la parte alta del río Piedras consideran los valores dados en las partes bajas, incluyendo posibles determinaciones que surjan del Programa del Estuario de la Bahía de San Juan.

#### 2.4.10

##### **Zonas Susceptibles a Inundaciones**

El Mapa de Zonas Susceptibles a Inundaciones del Municipio de San Juan, identifica como zonas anegadizas las márgenes del Río Piedras, Río Puerto Nuevo, Quebrada Margarita, Quebrada Josefina, Quebrada Doña Ana y Caño Martín Peña. A continuación se describen los sectores susceptibles a inundación.

##### **Cercanos al Río Piedras y a las quebradas tributarias:**

- Central Termoeléctrica de Puerto Nuevo, Zona Portuaria, Parque Industrial Bechara, facilidades en la marginal de la Ave. Kennedy.
- Comunidad Borinquen, Urbanización Puerto Nuevo Norte, Residencial

##### **Nemesio Canales, Centro Comercial Plaza Las Américas, Complejo Deportivo Municipal, Parque Luis Muñoz Marín.**

- Condominios Parque de las Fuentes y Parque de Loyola, Urbanizaciones Las Américas, University Gardens, Hyde Park, Reparto Metropolitano, Jardines Metropolitanos.
- Área norte y este de la Estación Experimental Agrícola.
- Terrenos al oeste y sur del Jardín Botánico.
- Carretera Estatal PR-176 cerca de donde cruza el Río Piedras.

##### **Caño Martín Peña y Quebrada Juan Méndez:**

- Al sur de la Avenida Ponce de León, entre la parada 16 y 20, área de la Colectora.
- Área al sur del Caño Martín Peña entre los Expresos De Diego y Muñoz Rivera.
- Al sur de la Avenida Rexach: Sector Marina y Buena Vista-Santurce.
- Al norte de la Avenida Quisqueya: comunidades Parada 27, Las Monjas, Buena Vista-Hato Rey, parte norte de Bitumul y este de Israel.

- Comunidades Sierra Maestra, Cayo Hueso, Plebiscito 1, 2 y 3, Villa Clemente, Urbanización San José, Residencial Manuel A. Pérez, Condominio Jardines de Valencia, Urbanización Open Land, oeste de la Urbanización Dos Pinos y Residencial López Sicardó, y la parte este de la Comunidad Capetillo.

**Al sur de la Avenida Baldorioty de Castro:**

- Comunidad María Moczó, norte de Shangai, norte y este Sector Playita.

**Isleta de San Juan y El Condado:**

- Frente Portuario y La Puntilla.
- Al norte y este de la Laguna de El Condado.

# MAPA DE SUELOS

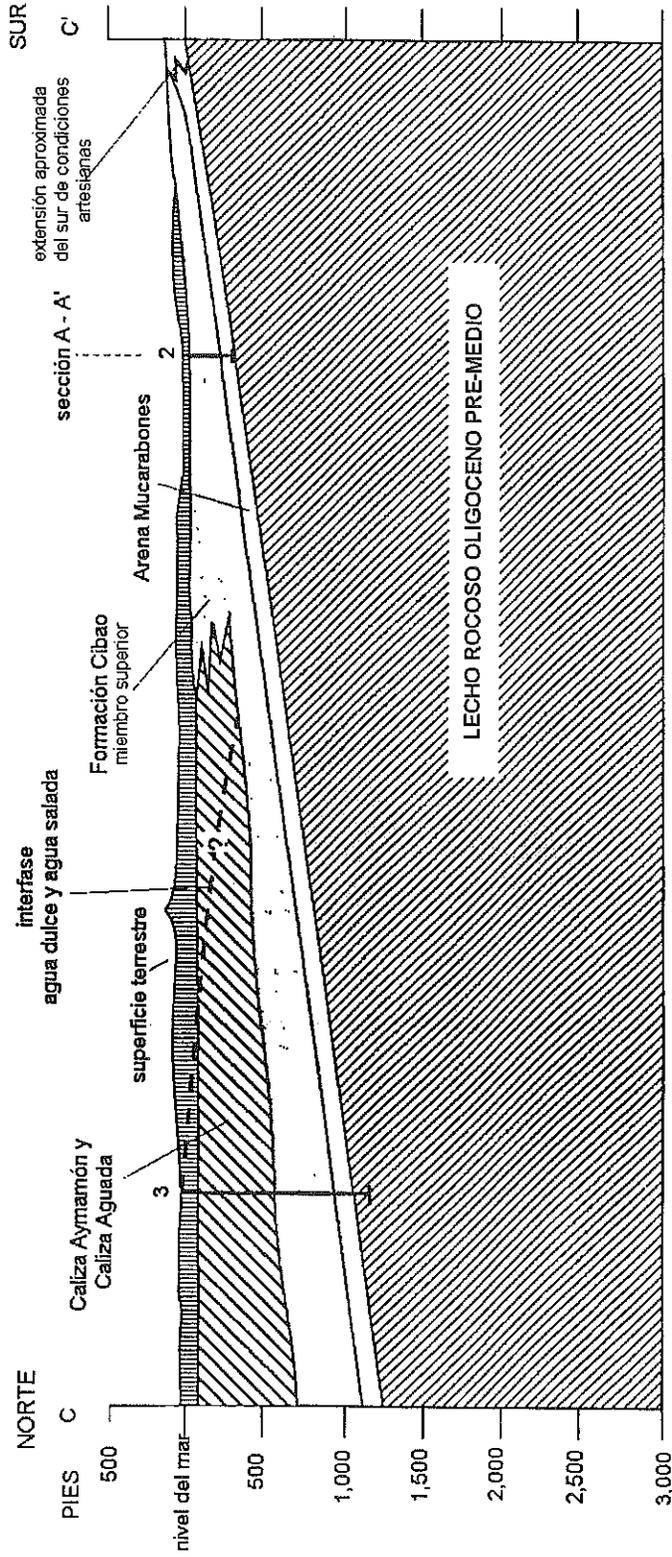


2 0 2 kms

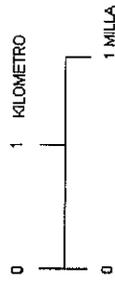
Suelos				
AaC	DaD	MtE	RpF2	VaB
AmB	HtE	MtF	SNS	Vg
Ba	HtF	NtD2	SaF	YcF
GaF	Hv	RtE2	Te	
Centara	JtD	NtF2	Ts	
Ce	MtD	RpD2	Um	
GtF	MtD	RtF2	Nv	

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

Sección Hidrogeológica C - C'



Escala Vertical  
Ampliamente Exagerada

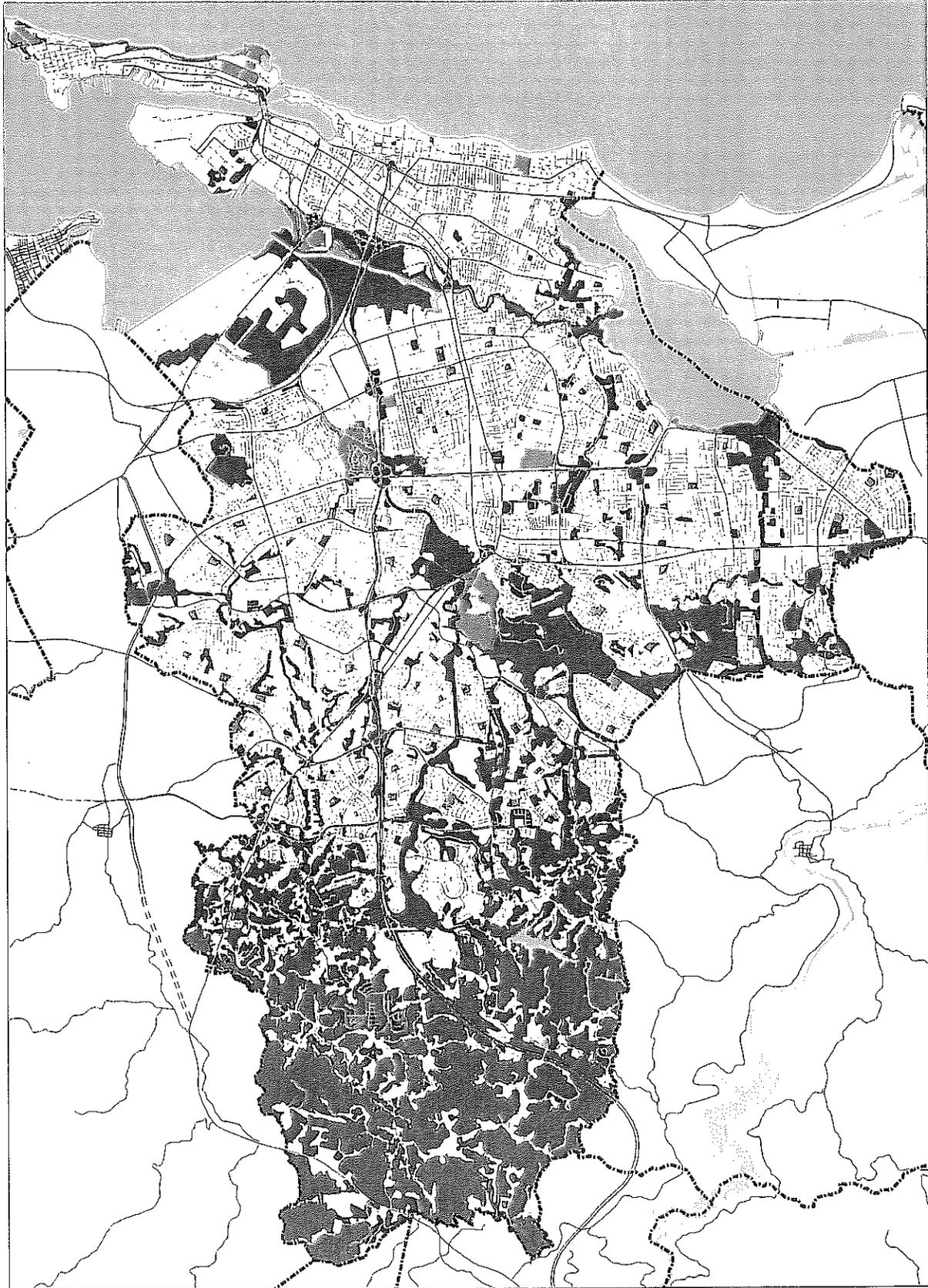


LEYENDA

-  unidad confinante local
-  acuífero superior
-  unidad confinante
-  acuífero inferior
-  unidad confinante de base

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

# Áreas verdes



Fuente:  
Municipio de San Juan  
Departamento de Urbanismo  
Sistema de Información Geográfica  
Junio 1999

1:90000

0 1 2 3 kilómetros

Municipio de San Juan  
Departamento de Urbanismo  
Plan de Ordenación Territorial

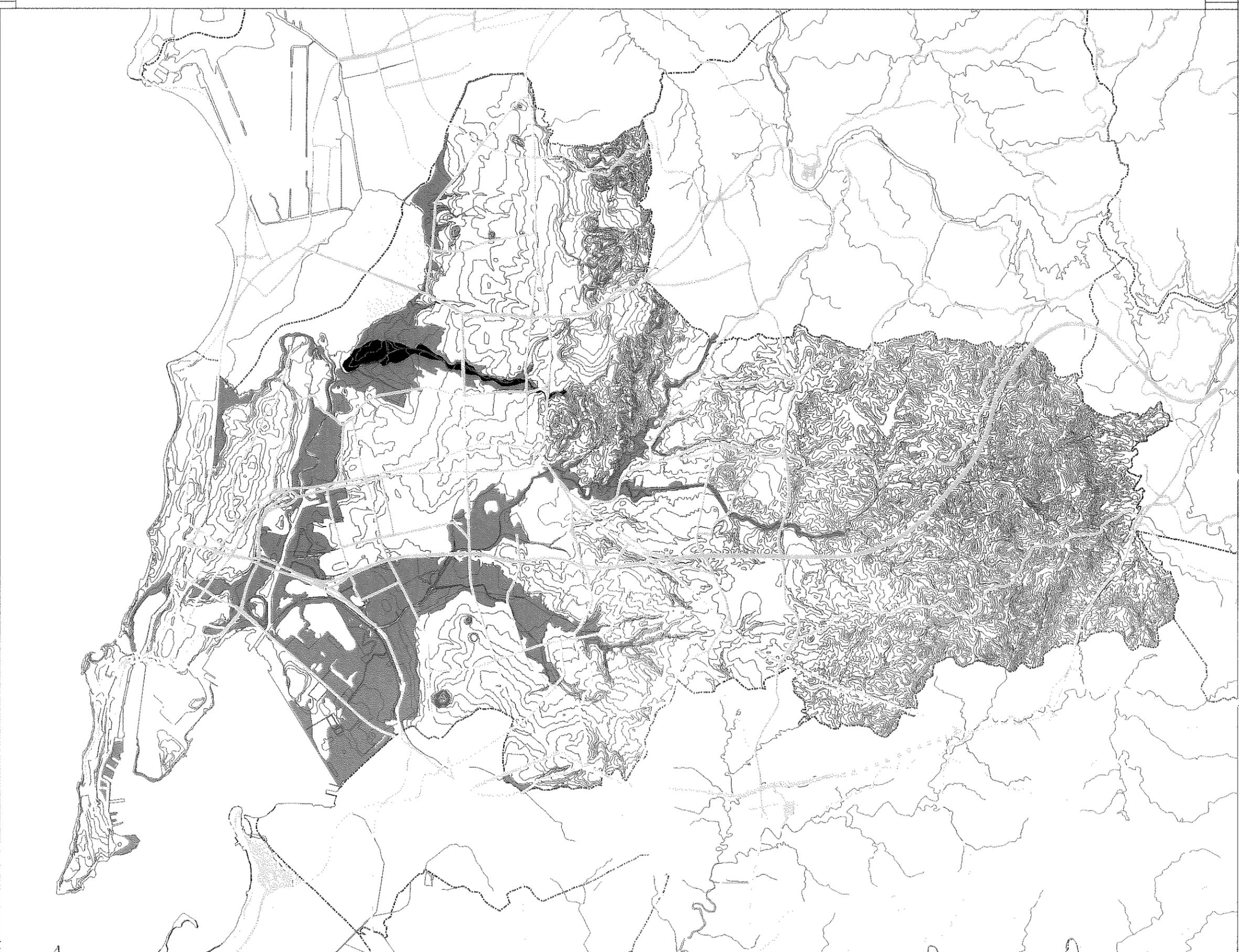
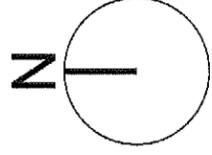
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100



# Zonas Susceptibles a Inundaciones

Plan de Ordenación Territorial

Municipio Autónomo de San Juan - Ciudad Capital



Adaptado por la Junta de Planificación de Puerto Rico

Carmen Torres  
Secretaria

Vigencia

Legenda :

- Calleo Área Metro
- Hidrografía
- Topografía
- Urbanización
- Costa
- Isla
- Lago
- Reserva Natural
- Zonas Inundables
- ZONA 1M
- ZONA 1
- ZONA 2
- Océano

Escala: 1:65,000



Certificación del Municipio Autónomo de San Juan

Hto. Jorge A. Santilli  
Alcalde

Ricari Adrial  
Director de Ordenación Territorial

Angela A. Mendoza Tis  
Presidenta Asamblea Municipal

Vigencia

MAPA ZONAS CON POTENCIAL DE DESLIZAMIENTO

1:80,000



- nivel de riesgo
- bajo
- moderado
- alto
- estructuras
- cuerpos de agua principales
- vias principales
- límite municipal

MAPA ZONAS CON POTENCIAL DE AMPLIFICACIÓN DE ONDAS SÍSMICAS

1:80,000



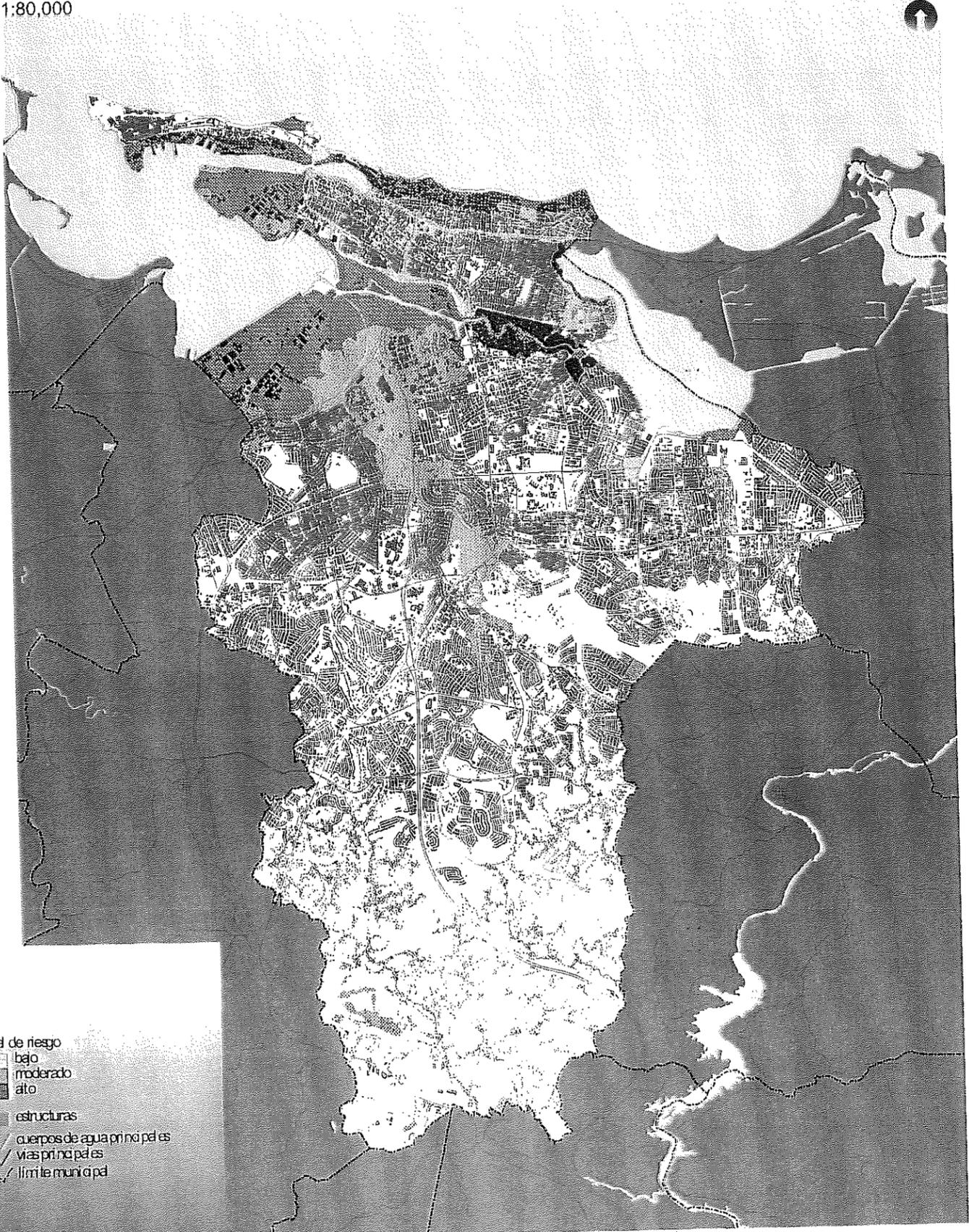
- nivel de riesgo
- bajo
- moderado
- alto
- estructuras
- cuerpos de agua principales
- vias principales
- límite municipal

Municipio de San Juan  
Departamento de Urbanismo

Plan de Ordenación Territorial

MAPA ZONAS CON POTENCIAL DE LICUACIÓN

1:80,000



- nivel de riesgo
- bajo
- moderado
- alto
- estructuras
- cueros de agua principales
- vías principales
- límite municipal

Municipio de San Juan  
Departamento de Urbanismo

*Plan de Ordenación Territorial*

El sistema de dotaciones es uno de los elementos clave para la configuración física y la definición de la estructura urbana de la ciudad. Las zonas verdes, las instalaciones de recreación y deporte, el equipamiento de la ciudad para servicio público, infraestructura, vía pública, y los servicios de transporte, forman la red donde se desarrollan las actividades colectivas de la ciudad.

En el Municipio de San Juan las instalaciones dotacionales se concentran en el suelo urbano, mientras que la zona rural del sur está prácticamente desprovista. Los barrios al sur carecen, por ejemplo, de instalaciones de salud, escuelas superiores, parques de bombas y cuarteles de policía, por lo que sus habitantes tienen que depender de otras áreas para recibir dichos servicios. A continuación se resume la situación del sistema dotacional en San Juan.

### 2.5.1

#### Zonas Verdes

El sistema de áreas verdes del Municipio de San Juan abarca desde las zonas verdes de los barrios y parques de distrito, hasta los parques urbanos y metropolitanos. Dentro de los barrios de San Juan se destacan las siguientes dotaciones de áreas verdes:

#### *San Juan Antiguo*

1. Parque Luis Muñoz Rivera (en Puerta de Tierra)- Recreación pasiva y pabellón para actividades cívicas y culturales. Administrado por el Fideicomiso de Parques Nacionales.
2. San Felipe del Morro (Viejo San Juan)- Área verde de recreación pasiva aledaña al Castillo del Morro, dotación cultural. Administrado por el Servicio de Parques Nacionales del gobierno estadounidense.

#### *Santurce*

1. Parque Central - Pista y campo, canchas de tenis, actividades deportivas y recreativas. Cerca de 25,000 personas mensualmente. Administrado por el Municipio de San Juan.

#### *Pueblo*

1. Jardín Botánico - Recreación pasiva. Pertenece a la Universidad de Puerto Rico, es refugio de múltiples especies de flora y fauna.

### *Gobernador Piñero*

1. Parque Luis Muñoz Marín - Recreación pasiva y anfiteatro para espectáculos, al sur del Complejo Deportivo de San Juan. Administrado por el Fideicomiso de Parques Nacionales.

En el manejo de las áreas verdes, la recreación es con frecuencia uno de los componentes importantes. Los ciudadanos están cada vez más capacitados para tomar parte en la determinación de las prioridades para el mejoramiento de estas áreas y existen múltiples comunidades cuyos residentes han contribuido con tiempo y dinero, conjuntamente con el Gobierno Municipal, para su mantenimiento y mejoramiento

#### 2.5.2

#### **Deportes y Recreación**

Se pueden distinguir dos tipos de instalaciones deportivas y recreativas en el Municipio de San Juan. Primero, las dotaciones de carácter municipal que se limitan al Municipio y, segundo, las dotaciones de carácter regional, cuyo radio de influencia abarca varios municipios de la Región Metropolitana. Este tipo de dotación abarca desde canchas y parques de pelota de menor jerarquía hasta instalaciones de mayor jerarquía como estadios y coliseos.

Entre las dotaciones deportivas y recreativas de carácter regional, se destacan dentro de los barrios de San Juan los siguientes:

#### *San Juan Antiguo*

1. Parque Sixto Escobar - Capacidad: 10,000 personas.

#### *Gobernador Piñero*

1. Estadio Hiram Bithorn - Complejo Deportivo de San Juan. Capacidad: 18,000 personas.
2. Coliseo Roberto Clemente - Complejo Deportivo de San Juan. Capacidad: 12,000 personas.
3. Coliseito Pedrín Zorrilla- Complejo Deportivo de San Juan . Capacidad: 2,454 personas.

#### *Oriente*

1. Polideportivo Rebekah Colberg - Capacidad: 2,000 personas.

El Municipio de San Juan cuenta con 158 instalaciones deportivas y de recreación pasiva; 10 gimnasios, 66 canchas de baloncesto, 20 parques pasivos, 50 plazas, 7 parques de pelota y 5 complejos recreativos. Además de estas instalaciones recreativas y deportivas, el gobierno central tiene a su

cargo un gran número instalaciones de las cuales el Municipio se encarga del mantenimiento de 24. Algunas de estas facilidades recreativas requieren, entre otras mejoras, alumbrado, pintura, paisajismo y mobiliario.

Con el transcurso del tiempo, ha surgido la necesidad de considerar estas dotaciones deportivas y recreativas, no meramente como espacios que deben ser provistos en cantidad y distribución adecuada, sino también como lugares en el hay que desarrollar programas recreativos para enriquecer la calidad de vida de todos los ciudadanos, particularmente de las familias de escasos recursos y los envejecientes.

Existen en el Municipio de San Juan una gran cantidad y variedad de áreas dedicadas a la recreación en las distintas comunidades y en los vecindarios que se han construido mayormente como parte de los requerimientos de la Junta de Planificación para proyectos de urbanización mayores de 40 unidades de vivienda.

### 2.5.3

#### Educación

Las dotaciones del Municipio de San Juan abarcan distintos tipos de usos del terreno, pues proveen a los ciudadanos de servicios educativos, culturales y religiosos, así como de salud y bienestar social.

Unas de las dotaciones educativas más importantes en el Municipio de San Juan son los recintos principales de casi todas las instituciones universitarias públicas y privadas del país.

#### *San Juan Antiguo*

1. Centro de Estudios Avanzados y del Caribe- Estudios graduados.

#### *Santurce*

1. Universidad del Sagrado Corazón - Disciplinas universitarias a nivel de bachillerato y estudios graduados en Administración de Empresas, Comunicaciones y Educación. Matrícula de 5,000 estudiantes.

#### *Hato Rey Norte*

1. Facultad de Derecho de la Universidad Interamericana- (En el Nuevo Centro de San Juan).
2. Universidad Politécnica- Ingeniería, agrimensura y arquitectura. Matrícula de 4,000 estudiantes.
3. Colegio Tecnológico - (En el Nuevo Centro de San Juan). Operado por el Municipio de San Juan. Matrícula de 800 estudiantes.
4. Conservatorio de Música.

*Universidad*

1. Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras -Cursos bachillerato, maestría y doctorado en las disciplinas que abarcan las Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Humanidades, Comercio. Educación y Comunicación Pública con matrícula de 20,000 estudiantes.
2. Escuela Vocacional Miguel Such (en la Avenida Barbosa) del Departamento de Educación.

*Gobernador Piñero*

1. Universidad de Puerto Rico - Recinto de Ciencias Médicas - (Ubicada en el Centro Médico)Matrícula de 3,000 estudiantes.

*El Cinco*

1. Universidad Metropolitana del Sistema Educativo Ana G. Méndez - Distintas disciplinas a nivel de bachillerato. Maestría en Supervisión Escolar y Administración de Empresas. Matrícula de 4,000 estudiantes.

*Cupey*

1. Universidad Interamericana, Recinto Metropolitano- Disciplinas universitarias a nivel de bachillerato y maestría. Doctorado en Educación general. Matrícula de 12,500 estudiantes.

Además de estos centros docentes, existen múltiples institutos y escuelas comerciales privadas.

*Educación primaria y secundaria*

En el Municipio de San Juan hay un total de 133 escuelas públicas: 125 en la zona urbana y 8 en la zona rural. Algunas ofrecen cursos especializados como: la Escuela de Artes Dramáticas, en la escuela José Julián Acosta del Viejo San Juan, la Escuela de Artes Visuales, en la antigua Central High en Santurce y la Escuela Libre de Música, en el Nuevo Centro de San Juan en Hato Rey.

Otras escuelas especializadas son las dedicadas a la educación de niños y jóvenes con impedimentos especiales como la Escuela Loaiza Cordero en Santurce, para niños no videntes y con otros impedimentos. Otras escuelas, como la Antonio S. Pedreira de Puerto Nuevo, desarrollan un programa académico especial para niños provenientes de áreas marginadas y que demuestran gran potencial académico o artístico.

Además de las escuelas públicas, existe en el Municipio de San Juan casi igual número de escuelas privadas (114) con programas educativos preescolares, elementales y secundarios. La mayoría de las escuelas privadas están ubicadas en el distrito escolar Río Piedras III.

El Municipio de San Juan cuenta con un programa Head Start –financiado en su mayor parte por fondos federales– que provee cuidado y apresto a la enseñanza para niños de edad preescolar.

Para satisfacer la demanda por este servicio, el Municipio de San Juan proyecta abrir nuevos centros y aumentar el número de salones. El sector privado también ofrece múltiples centros de cuidado diurno para niños de edad preescolar. Estos se encuentran dispersos, usualmente cerca de las áreas residenciales.

Destacan dentro de los equipamientos que ofrecen servicios educativos, las bibliotecas localizadas en los barrios que componen el Municipio.

### **Bibliotecas**

#### *San Juan Antiguo*

1. Biblioteca Carnegie. Biblioteca pública operada por el Departamento de Educación.

#### *Santurce/El Condado*

1. Biblioteca Concha Meléndez. Biblioteca pública operada por el Instituto de Cultura Puertorriqueña.

#### *Gobernador Piñero*

1. Biblioteca de Puerto Nuevo. La única biblioteca pública municipal de San Juan.

#### *Hato Rey Norte*

1. Biblioteca electrónica del programa municipal Estudia Conmigo en el Parque Hiram Bithorn en Hato Rey.

Las bibliotecas centrales y las de las facultades de los dos recintos de la Universidad de Puerto Rico, al igual que las de las universidades Interamericana, Sagrado Corazón y Metropolitana, están ubicadas en el Municipio de San Juan. Además, diversas instituciones privadas y agencias gubernamentales cuentan con bibliotecas.

**2.5.4****Cultura**

La Ciudad Capital es el principal centro histórico y cultural del país. Algunos sectores son de por sí un recurso cultural, como por ejemplo, el Viejo San Juan y algunas áreas de Santurce y del casco de Río Piedras. El Municipio de San Juan está dotado con 29 instalaciones culturales como teatros, museos y centros culturales administradas tanto por el gobierno central como por el gobierno municipal y el sector privado.

Todo el San Juan Antiguo fue designado como la primera zona histórica del país por la Junta de Planificación, aun antes de que existiera el Instituto de Cultura Puertorriqueña. El innovador programa de exención contributiva creado en la década de los cincuenta ha propiciado la rehabilitación y restauración de un gran número de propiedades. La UNESCO declaró el perímetro amurallado del Viejo San Juan como patrimonio de la humanidad, por lo que esta zona histórica requiere una atención muy particular. Importantes obras públicas han mejorado o están en proceso de mejorar el atractivo del área. Entre éstas se puede mencionar la Plaza del Quinto Centenario, el Paseo de la Princesa y el frente portuario. El Municipio por su parte ha renovado todas las plazas de San Juan. El Castillo de El Morro y los fuertes de San Cristóbal y San Gerónimo son administrados por el Servicio de Parques Nacionales.

En Santurce, las áreas de Miramar y de El Condado contienen ejemplos de gran calidad arquitectónica y de valor histórico entre los que se pueden mencionar el Edificio Miami, la Capilla Nuestra Señora de Lourdes y el Asilo de Niñas que será sede del Conservatorio de Música.

El casco de Río Piedras también conserva ejemplos de importancia del desarrollo histórico de la arquitectura y urbanismo. Algunas de estas estructuras han sido incluidas en el Registro Nacional de Lugares Históricos, como la torre y el cuadrángulo de la UPR y la casa de Henry Klumb, recientemente declarada patrimonio histórico. La casa de la cultura Ruth Hernández fue recientemente inaugurada en una antigua casona de la Plaza de Río Piedras.

**Teatros y Museos*****San Juan Antiguo***

1. Teatro Municipal Alejandro Tapia y Rivera - Al sur de la Plaza Colón, con capacidad para 700 personas.
2. Museo de la Ciudad
3. Museo del Indio
4. Museo del Niño
5. Museo de Doña Felisa Rincón de Gautier
6. Museo de Casa Blanca

7. Museo de las Américas en el Cuartel Ballajá
8. Casa del libro
9. Museo Pablo Casals

### *Santurce*

1. Centro de Bellas Artes Luis A. Ferré - Comprende la Sala de Festivales Antonio Paoli (1,883 butacas), la Sala de Teatro René Marqués (760 butacas), la Sala Experimental Carlos Marichal (210 asientos) y el Café Teatro Sylvia Rexach (200 personas). Administrado por la Corporación del Centro de Bellas Artes, una entidad del gobierno central.
2. Museo de Arte de Puerto Rico.
3. Museo de Arte Contemporáneo, en la Universidad del Sagrado Corazón.

### *Universidad*

1. Teatro de la Universidad de Puerto Rico - En el Recinto de Río Piedras, con capacidad para 2,044 personas.
2. Museo de Arte, Antropología e Historia de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.

### **Instituciones y Centros Culturales**

En el Municipio de San Juan se destacan varias instituciones públicas y privadas que fomentan el quehacer cultural. Entre éstas se encuentran en el Viejo San Juan la Escuela de Artes Plásticas del Instituto de Cultura Puertorriqueña, la Liga de Arte de San Juan y el Ateneo Puertorriqueño, la Casa Aboy en Miramar, la Fundación Luis Muñoz Marín y la casa de la cultura, del Municipio de San Juan, en Río Piedras y el Centro Cultural de Caimito. En el Municipio hay ocho centros comunales que apoyan la gestión cultural comunal de varios vecindarios

Existen, además, múltiples galerías y estudios privados que contribuyen a dotar al Municipio de una intensa y variada actividad cultural. En el Viejo San Juan, por ejemplo, el primer martes de cada mes se celebra Noche de Galerías. Esa noche las galerías de arte mantienen sus puertas abiertas y la vieja ciudad les da la bienvenida con múltiples acontecimientos a los ciudadanos que la visitan.

#### **2.5.5**

#### **Instituciones Religiosas**

La diversidad de instituciones religiosas del Municipio de San Juan permite a los ciudadanos la práctica de diferentes cultos y les proporciona servicios de asistencia religiosa en iglesias, concilios, seminarios, e instituciones de distintas denominaciones.

El Municipio es sede de la gran mayoría de las instituciones religiosas de importancia regional como la Arquidiócesis de San Juan de la Iglesia Católica, el Concilio Evangélico de Puerto Rico, el Seminario Evangélico Reformado, la Oficina de Obras Misionales Pontificias, el Instituto Superior de Teología y Pastoral, el Centro Capuchino y la Sociedad Bíblica de Puerto Rico.

### 2.5.6

#### **Salud**

El Municipio de San Juan ofrece la más completa gama de servicios de salud de toda la isla, particularmente al nivel de servicio de salud terciario o especializado. Cuenta con un total de treinta y dos instalaciones de salud entre hospitales, centros de diagnóstico y tratamiento, centros de salud familiar y otros. Hay 14 hospitales privados y 9 públicos. La capacidad de camas en estos últimos asciende a 2,175 de las cuales 264 corresponden al Hospital Municipal Dr. Rafael A. López Nussa.

La mayor parte de los servicios especializados se ofrecen en el Centro Médico (barrio Gobernador Piñero) donde se encuentran el Centro Cardiovascular de P.R. y el Caribe, el Hospital Oncológico, el Hospital Pediátrico y el Hospital Industrial. Éstos reciben pacientes de toda la isla y de algunos países del Caribe. Otros hospitales especializados son el Hospital San Jorge (barrio Santurce), en pediatría, así como el San Juan Capestrano (barrio Sabana Llana), en psiquiatría.

Los servicios de salud del gobierno municipal se prestan en los niveles primarios, secundarios, terciarios, supraterciarios, así como en cuidado extendido, rehabilitación y servicio de cuidado de la salud a domicilio. Los servicios municipales de salud se ofrecen en ocho Centros de Diagnóstico y Tratamiento (CDT), un dispensario, el Hospital Municipal y el complejo médico social Las Antillas.

### 2.5.7

#### **Bienestar Social**

El Departamento de Desarrollo Social del Municipio de San Juan ofrece servicios directos en los once centros de servicios de bienestar social a envejecientes de los sectores de La Perla, Barrio Obrero, San José, Las Monjas, Puerto Nuevo, Venezuela-Buen Consejo, Puerta de Tierra, Cupey, Manuel A. Pérez, Nemesio R. Canales y Las Margaritas. Además, el gobierno central tiene cinco casas de salud en San Juan. Otras necesidades son atendidas en los ocho centros de servicios comunitarios del Municipio.

El Municipio de San Juan cuenta con centros de tratamiento y rehabilitación entre los cuales se distinguen el Hogar Crea y el Hogar Julia de Burgos.

**2.5.8****Seguridad**

El gobierno central sirve a la seguridad de San Juan con la Policía de Puerto Rico, el Servicio de Bomberos (seis parques de bombas en San Juan) y la Guardia Nacional. El gobierno municipal, por su parte, mantiene la Policía Municipal. La Defensa Civil de la capital es una dependencia municipal que presta servicios, mayormente en casos de emergencias, en coordinación con la agencia correspondiente del gobierno central.

San Juan tiene 9 cuarteles municipales, el centro de operaciones de la Policía estatal (la Comandancia) y 15 cuarteles estatales distribuidos por todo el Municipio. Los 9 cuarteles municipales son: Comandancia, Viejo San Juan, Santurce, Parque Central, Puerto Nuevo, Monacillos, Río Piedras, Caparra y El Comandante. Además, el Municipio inaugurará próximamente 3 cuarteles adicionales: frente al Complejo Antillas, frente al centro comercial de Montehiedra y en la Calle Eleonor Roosevelt esquina Hostos en Hato Rey.

Por otro lado, la Guardia Costanera, un servicio del gobierno federal de los Estados Unidos, mantiene una instalación en la Puntilla que permite patrullar y prestar auxilio en todo el litoral marítimo.

El Municipio de San Juan también cuenta con dotaciones judiciales como el Centro Judicial y el Tribunal Federal.

**2.5.9****Instalaciones  
Militares**

El gobierno de los Estados Unidos posee varias instalaciones militares en San Juan, entre las cuales se encuentran:

1. Residencias y área recreativa asignada a las Fuerzas Navales de los Estados Unidos - 7.74 acres en la Parada 7 1/2 de Puerta de Tierra.
2. Base de la Guardia Costera en La Puntilla - 8.29 acres al sur del Viejo San Juan.
3. Estructura de las Fuerzas Navales en Isla Grande - 7.91 acres de la Parada 8 en la Avenida Fernández Juncos.
4. Astillero para reparación de barcos - 26.96 acres en el Caño Martín Peña en Miramar, actualmente arrendado a una empresa privada para la reparación y almacenaje de barcos.
5. Parcela en Puerta de Tierra, entre la Avenida Ponce de León y Muñoz Rivera, perteneciente a las fuerzas navales y utilizada por la Guardia Nacional de Puerto Rico.
6. Instalaciones del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos- 5.49 acres en la Parada 7 1/2 en la Avenida Fernández Juncos.

La Guardia Costera y la Reserva del Cuerpo de Marinos mantienen instalaciones en la Antigua Estación Naval de Isla Grande. Por otra parte, la

Guardia Nacional de Puerto Rico mantiene su Cuartel General en la Parada 3 1/2 en Puerta de Tierra e instalaciones adicionales en la Avenida Roosevelt.

Aunque no está ubicado en territorio de San Juan, el Fuerte Buchanan tiene una relación directa sobre la infraestructura vial y el empleo del Municipio. Actualmente opera instalaciones del Ejército de los Estados Unidos. Esto se acentúa con la llegada de las Tropas del Ejército del Comando Sur (entre 800 a 1,000 personas, de las cuales aproximadamente 650 son militares y los restantes son civiles). Además, la Guardia Nacional Aérea y la Reserva de la Fuerza Aérea disponen de instalaciones en el Aeropuerto Internacional Luis Muñoz Marín en Carolina.

#### 2.5.10

##### **Los Cementerios**

Los cementerios son considerados parte de las dotaciones del Municipio, y se dividen en municipales y privados. Del terreno municipal de San Juan, 118 cuerdas las ocupan los cementerios de Viejo San Juan (12 cdas.), Villa Palmeras (26 cdas. en Santurce), Villa Nevárez (20 cdas. en Río Piedras) y el Cementerio de la Capital (60 cdas. en Monacillos). Los cementerios privados ocupan cerca de 33 cuerdas en el área geográfica del Municipio, entre los cuales destacan, en Cupey, El Señorial Memorial Park (22 cdas.), el Cementerio Buxeda (8.44c das.) y el Cementerio La Piedad (3 cdas.).

#### 2.5.11

##### **Servicios de la Administración Pública**

El Municipio de San Juan cuenta con instalaciones tanto municipales como estatales para servicios administrativos de atención a los ciudadanos. Ejemplo de las instalaciones municipales son la Alcaldía de San Juan y sus distintas oficinas de ayuda al ciudadano, como la de Obras Públicas Municipal. Como instalaciones del gobierno central en el territorio municipal, se destacan el Centro Gubernamental Minillas, el Departamento de Hacienda y el Departamento del Trabajo, entre otros departamentos del gobierno estatal.

#### 2.5.12

##### **Servicios de Transporte**

El Municipio de San Juan cuenta con terminales y estacionamientos de vehículos de transporte colectivo y de mercancías, así como con espacios en los en que se producen operaciones de carga y otras labores auxiliares. En San Juan tienen sede los principales sistemas de transporte colectivo de la región y las principales instalaciones para transportación marítima, terrestre y aérea. La interacción de estos sistemas a través de la red viaria del municipio constituyen importantes elementos urbanos que contribuyen al desarrollo de las diversas actividades económicas de la región y de todo Puerto Rico.

**2.5.12.1****Transportación  
Marítima**

El Puerto de San Juan constituye uno de los centros de actividad económica más importantes del Municipio y la región. Es uno de los puertos turísticos más importantes del Caribe y además un importante destino de barcos tanqueros y de carga general. Por el volumen de carga que maneja, está considerado como el décimo puerto más importante de los Estados Unidos. Este puerto maneja más del ochenta por ciento (80%) de la carga marítima que entra y sale de la región metropolitana. Existen además facilidades de grúas y rampas localizadas en el extremo sureste de la bahía de San Juan, en el área de Isla Grande y Puerto Nuevo.

Al sur de la bahía de San Juan, en terrenos del Municipio de Guaynabo existen dos muelles especializados, uno de una compañía privada que recibe embarques de arroz, los cuales se empaacan en el mismo muelle, y un muelle que recibe hidrocarburos que pertenece a la Administración de Terrenos.

**2.5.12.2****Transportación  
Aérea**

La principal instalación de transportación aérea, el Aeropuerto Luis Muñoz Marín, está localizada en el límite de los municipios de San Juan y Carolina. Este aeropuerto sirve a la región y al resto de la isla. El único aeropuerto localizado dentro del territorio de San Juan es el aeropuerto de Isla Grande, el cual se utiliza mayormente por compañías de aviación privada.

**2.5.12.3****Transportación  
Colectiva**

San Juan cuenta con los más diversos sistemas de transportación colectiva, que sirven principalmente a la población del Municipio, proveyendo transportación a distintos puntos de la Región Metropolitana y viceversa.

El sistema de transportación colectiva de San Juan combina una serie de servicios que son ofrecidos tanto por el sector privado como público. El sector privado ofrece servicios de taxi y de carros públicos, así como vehículos de excursión y transportación escolar. El sector público ofrece uno de los servicios de transportación colectiva más importantes. La Autoridad Metropolitana de Autobuses (A.M.A.) opera 42 rutas, con aproximadamente 150 vehículos de 35 y 40 pies de largo. Para el 1990 se estimó un promedio de 26 millones de viajes-personas. Complementaria a estos servicios, una compañía privada de autobuses, el Metrobús, provee servicios en apoyo a las rutas de mayor demanda, particularmente en las áreas de la isleta de San Juan, Santurce, Hato Rey y Río Piedras. Ofrece además, servicios desde y hacia Bayamón con sede en la parada 18 en Santurce.

Los servicios de transportación marítima los ofrece la Autoridad de Puertos, con servicios de lancha entre San Juan y Cataño, y el Acuaexpreso. El servicio de lanchas sirve un promedio de 6,000 pasajeros diarios.

El sector privado ofrece servicios de transportación, en rutas autorizadas por la Comisión de Servicio Público, con vehículos de 12 a 15 pasajeros que complementan los servicios de la A.M.A. y Metrobús. Los servicios de taxi se dividen entre el servicio regular de pasajeros por llamada y los taxis turísticos. Éstos son autorizados por la Comisión.

### 2.5.13

#### **Servicios para la Infraestructura**

Los espacios del Municipio de San Juan en los que se desarrollan las actividades destinadas al abastecimiento, saneamiento y depuración de aguas, al suministro de energía eléctrica y gas, al servicio telefónico y a la disposición de residuos sólidos, son considerados como dotaciones de servicios para la infraestructura. Entre éstas se destaca el Vertedero Municipal, así como las Oficinas de la Compañía de Aguas, la Autoridad de Energía Eléctrica y la Puerto Rico Telephone Company, ubicadas por todo el municipio

### 2.6.1

#### Agua Potable

Los componentes principales de la infraestructura física directamente relacionada con el desarrollo urbano son el sistema de acueductos, el alcantarillado sanitario y pluvial, el sistema de energía eléctrica, las telecomunicaciones, el sistema viario, la transportación y la disposición de desperdicios sólidos.

El ritmo de crecimiento de San Juan y de la Región Metropolitana ha generado una fuerte demanda por los servicios de infraestructura. El crecimiento físico disgregado y desarticulado del proceso de suburbanización ha generado un crecimiento horizontal desmedido. Este desparramamiento ha incrementado en forma decisiva la demanda de infraestructura y en ocasiones ha representado un exceso en la demanda y el agotamiento de recursos tan básicos como el abasto de agua y el sistema de alcantarillados. Esta suburbanización desparramada resulta en el encarecimiento de los servicios públicos y propicia la especulación del terreno.

#### 2.6.1.1

##### Aguas Superficiales

Puerto Rico cuenta con abundantes recursos de agua por sus características geológicas y topográficas y por su localización geográfica. Los recursos de agua de la costa norte son abundantes y suficientes para satisfacer la demanda de la población. Las cuencas hidrográficas más extensas de Puerto Rico se ubican en esta área, las cuales suplen a embalses, ríos y acuíferos. En promedio, caen sobre nuestra isla unos 11,400 millones de galones de agua diariamente. Se estima que aproximadamente 3,700 millones de galones diarios (mgd) fluyen como escorrentía, de los cuales alrededor de 2,600 mgd desembocan en el mar, lo que permitiría aprovechar aproximadamente 1,100 mgd.<sup>8</sup> Esto, añadido a la capacidad de almacenamiento (400 mgd), representa un total de 1,500 mgd que puede estar disponible para agua potable.

Las principales fuentes de agua en Puerto Rico provienen de las escorrentías, ríos y quebradas, los lagos y los acuíferos. Estas se clasifican principalmente en dos categorías: abastos provenientes de aguas superficiales y abastos provenientes de aguas subterráneas o acuíferos.

Las fuentes de abasto de agua superficial del Municipio de San Juan son los lagos Carraízo y la Plata y la parte sur del Río Grande de Loíza. El Lago Carraízo constituye la fuente de abasto de agua más importante del Municipio de San Juan y de un 47% de la población del Área Metropolitana de San Juan. Actualmente, el sistema metropolitano de distribución de agua potable, que incluye trece municipios, tiene una necesidad de producción de 192.09 mgd, pero la disponibilidad de las fuentes de abasto sólo proveen un

<sup>8</sup> Ferdinand Gutiérrez Márquez, "Perspectivas Futuras de los Recursos de Agua de P.R.", Acta Científica 3 (1), 26-35, 1989. - Plan para la Rehabilitación de la AAA, agosto 1993.

promedio de 174.5 mgd, un déficit de producción de 17.59 mgd. La proyección al año 2030 extrapolando las tendencias del crecimiento de las variables socioeconómicas (población, empleo, e ingreso de las familias) aumentará por 37 mgd la necesidad de producción<sup>2</sup>. El estudio de demanda de agua realizado por AAA en 1996, concluye que de no tomarse acción para aumentar la disponibilidad de agua proporcionalmente al aumento en la necesidad de producción, la ciudad de San Juan se quedará sin agua disponible.

La principal fuente de agua potable del Municipio es la Planta de Filtración Sergio Cuevas localizada en el Municipio de Trujillo Alto. Otros sectores del Municipio de San Juan se suplen de la Planta de los Filtros en Guaynabo. Sergio Cuevas tiene una capacidad de filtración de 60 mgd y actualmente opera sobre dicha capacidad, filtrando y tratando hasta 90 mgd. La capacidad de Guaynabo es de 26 mgd, pero produce menos.

#### 2.6.1.2

##### Acuíferos y Aguas Subterráneas

La mayor parte de los acuíferos se localizan en los valles de la costa norte, particularmente hacia la parte noreste de Puerto Rico. Otros recursos de gran importancia se localizan en la costa sur. El agua de los acuíferos se ha utilizado principalmente para usos agrícolas, además de industriales y domésticos. En la actualidad, su mayor uso es doméstico e industrial. Las investigaciones realizadas por el U.S. Geological Survey, han identificado áreas o focos de contaminación críticas en los acuíferos, particularmente por los desechos que generan las actividades industriales y agrícolas (sustancias tóxicas, uso de plaguicidas, herbicidas y abonos). Por otra parte, en tiempos de sequía, si la extracción de agua excede su nivel de recarga, reduce su nivel y se corre el peligro de provocar intrusiones salinas (cloruros y sólidos disueltos). Otra fuente de contaminación son los vertederos de relleno sanitario y los escapes de gasolina por la existencia de tanques deteriorados de almacenaje de los que emanan una gran cantidad de hidrocarburos.

La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) es la agencia pública responsable de proveer de agua potable a Puerto Rico, satisfaciendo el 96% de la demanda. Existen además empresas privadas que producen agua para el uso local de instalaciones públicas que no son operadas por la AAA. Estas satisfacen una población aproximada de 80,700 personas. Para el 1990, la AAA operaba 152 instalaciones públicas con una producción de 325 mgd. Operaba además, 289 pozos públicos con una demanda de 79 mgd extraída de los acuíferos de los cuales varios se ubican en el área metropolitana y producen 5 mgd. En el Municipio de San Juan, hay siete pozos cuya capacidad es de 0.25 a 0.50 mgd. máximo. Esta fuente de abasto está

<sup>2</sup> Francisco Marrero Ocasio; Tesis para Maestría en Planificación 1997, Universidad de PR.

disponible solamente en emergencias. Se mantiene fuera de uso mientras la demanda por agua puede ser satisfecha por el agua de los embalses.

Analizando la demanda de agua desde el punto de vista residencial, según el censo de 1990, el Municipio de San Juan tenía una población de 437,745 habitantes. Haciendo la presunción de que la tasa de crecimiento anual es solamente 0.8% (baja por el crecimiento de la periferia suburbana), la población hoy día puede ser de 466,558 habitantes. El agua utilizada en los hogares depende grandemente del nivel de ingresos y de cómo es provista la misma. No menos del 35% de la población está bajo el nivel de pobreza. El uso del agua por este grupo puede variar de entre 26 a 92 galones por persona por día.

Partiendo del máximo consumo (92 galones) 163,295 habitantes del Municipio de San Juan necesitan 15,024 mgd. Los restantes habitantes, 65%, pertenecen a unidades familiares, promedio de tres (3) personas en donde existen lavadoras de platos y de ropa y además hay riego de patios y lavado de alrededores. Son 303,263 habitantes que componen 101,088 unidades de vivienda donde cada unidad lleva un consumo promedio de 400 gpd.

El Municipio de San Juan para satisfacer la demanda de agua hoy día en el sector residencial necesita no menos de 55.459 mgd de agua potable<sup>3</sup>. La AAA actualmente acepta que las pérdidas en la distribución de agua potable y el hurto es de 45%, i.e. 24.957 mgd. Para garantizar a sus residentes la disponibilidad de agua potable, el Municipio de San Juan necesita 80.416 millones de galones diarios de agua producida por la AAA.

La información recopilada de un estudio en conjunto realizados por la AAA y el Cuerpo de Ingenieros recientemente conducente a proyectar la demanda de agua por uso en el Municipio de San Juan bajo las condiciones actuales del sistema de distribución se resume en las tablas que acompañan este documento.

El renglón público se refiere a fuentes públicas e hidrantes. Como base para producir la tabla se proyectó el crecimiento del sector residencial únicamente para figurar una demanda, pero manteniendo el balance de los renglones proporcional al cambio. Para completar la proyección y presumiendo que las pérdidas y el hurto siguen en el 45% del sector residencial, tabulamos éstas para llegar a la necesidad de producción. Es necesario aclarar que el año 1993 que es la base del estudio para fines demostrativos, en nuestra tabla se designa como actual. Los sectores comercial industrial, gubernamental y público, corresponden a una población flotante en horas laborables cuya

<sup>3</sup> Plan para la Rehabilitación de la AAA, agosto 1993

magnitud se estima en 295,495 personas que demandan en conjunto 45.37 mgd.

En resumen, por renglón de consumo el mencionado estudio establece que para 1993 el sector residencial evidenciaba la mayor demanda, el 55% del total de la demanda. Le sigue el sector del comercio con el 22% del total. En tercer lugar el sector gobierno con el 16% del total. Los sectores industrial y público completan la representación donde dos terceras partes del balance corresponde a hidrantes y fuentes públicas. También establece proyección de demanda de 5% para el año 2000 y .85% para el año 2010.

Aun con la abundancia de agua en la costa norte la capacidad de almacenar y suministrar de agua es insuficiente e inadecuado. Varios factores han contribuido a esta situación. Primero, el área norte es una de las más desarrolladas en Puerto Rico, con una alta densidad poblacional y con presiones de desarrollo de diversos sectores de la población. Segundo, los recursos disponibles como fuentes de abasto de agua no han sido debidamente protegidos por lo que ha habido una disminución significativa en la capacidad de captación de agua de los principales embalses y ríos. Esta situación es consecuencia de un aumento en la erosión de los terrenos cercanos a las cuencas hidrográficas donde se han aprobado proyectos de diversa índole que ha aumentado la erosión y por ende la sedimentación en las cuencas hidrográficas. Por último, la infraestructura existente es obsoleta e insuficiente para satisfacer la demanda de agua actual y futura, provoca además pérdidas significativas de agua. Esta pérdida en San Juan representa aproximadamente de 24.96 a 27.8 mgd. Reduciendo en un 50% estas pérdidas, el municipio recobraría de 12 a 14 mgd. Este volumen puede satisfacer la demanda de 30 a 35 mil hogares. Desde este punto de vista, es imperativo atender este problema dado el hecho que el Municipio intenta detener la pérdida poblacional experimentada en los últimos años y repoblar los centros urbanos.. La disponibilidad de infraestructura adecuada juega un papel importante para cumplir este objetivo

La escasez de agua es artificial y requiere de un esfuerzo de la agencia para minimizar las pérdidas de agua y llevar a cabo mejoras sustanciales en la infraestructura.

<b>DEMANDA Y PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POR USO</b>					
<b>Municipio de San Juan (mgd)</b>					
<b>USO</b>	<b>ACTUAL</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>2020</b>	<b>2030</b>
Residencial	55.46	58.05	55.93	58.67	59.33
Comercial	22.38	23.43	22.57	23.67	23.94
Industrial	2.32	2.43	2.33	2.44	2.47
Gobierno	16.33	17.1	16.47	17.28	17.47
Público	4.34	4.53	4.39	4.61	4.66
<b>Demanda</b>	<b>100.83</b>	<b>105.54</b>	<b>101.69</b>	<b>106.67</b>	<b>107.87</b>
<b>PRODUCCIÓN DE AGUA MUNICIPIO DE SAN JUAN</b>					
<b>USO</b>	<b>ACTUAL</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>2020</b>	<b>2030</b>
Pérdidas	24.96	26.96	25.17	26.40	26.7
Necesidad de Producción	125.79	131.66	126.86	133.07	134.57
<b>DEMANDA Y PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN DE AGUA MUNICIPIO DE SAN JUAN</b>					
<b>BARRIO</b>	<b>ACTUAL</b>	<b>2000</b>	<b>210</b>		
San Juan Antiguo	2.23	2.33	2.25		
Santurce Barrio	21.93	22.95	22.12		
Hato Rey Norte	3.69	3.86	3.72		
Hato Rey Central	5.18	5.42	5.22		
Hato Rey Sur	2.97	3.11	3.0		
Universidad	.58	.61	.58		
Pueblo	2.02	2.12	2.04		
Oriente	8.67	9.07	8.74		
Sabana Llana Norte	7.27	7.62	7.33		
Sabana Llana Sur	10.06	10.53	10.15		
El Cinco	1.94	2.03	1.96		
Gobernador Piñero	11.39	11.92	11.49		
Monacillo Urbano	6.61	6.92	6.67		
Monacillo	3.11	3.25	3.14		
Cupey	7.16	7.49	7.22		
Caimito	4.48	4.69	4.52		
Tortugo	.897	.94	.90		
Quebrada Arenas	.64	.68	.65		
<b>Total</b>	<b>100.83</b>	<b>105.54</b>	<b>101.69</b>		

### 2.6.1.3 Mejoras al Sistema de Agua Potable

El plan de rehabilitación para AAA para mejorar la producción de agua potable presenta proyectos que incluyen mejoras permanentes a plantas de filtración, represas nuevas y líneas de transmisión, pero ninguna de las obras ha sido construida. La desviación de los recursos de AAA hacia otras prioridades, no sólo afecta estas obras, también tiene su efecto en el sistema de mantenimiento ordinario y preventivo de los equipos y facilidades asociadas. De los afectados, sólo mencionaremos dos que recientemente pasaron a ser de conocimiento público ocasionando preocupación en los habitantes que serán perjudicados.

Éstos son la amenaza de un colapso total del sistema de agua potable que provee la planta Sergio Cuevas y el colapso de una de las compuertas de la represa Carraízo, amenazando con perder este abasto de agua a Sergio Cuevas si el resto de las compuertas sufrieran igual catástrofe. Estas instalaciones hoy día se encuentran en un avanzado estado de deterioro por faltas de mantenimiento y operacionales. El lavado de los filtros de Sergio Cuevas retorna a Carraízo, lo que contribuye al aumento en la sedimentación que es ya severo en este recurso de agua.

El dragado del lago Carraízo debe aumentar el caudal de abasto de agua como también la producción de agua potable de Sergio Cuevas (Planta de Filtro). No obstante, en la medida en que esta fuente de agua esté aportando a otras regiones que no sean el Municipio de San Juan, la capacidad de servicio al Municipio será insuficiente.

El proyecto del Superacueducto, conjuntamente con el desarrollo de un sistema integrado de facilidades de almacenamiento de agua, plantas de tratamiento, líneas de transmisión y sistemas de distribución, se dan como solución a corto plazo al problema de agua potable. Este proyecto contribuye a satisfacer la demanda de agua en el Municipio de San Juan.

Existen también planes de mitigación que no se han implantado, como la rehabilitación del tanque de almacenamiento de Sagrado Corazón en Santurce, con una capacidad de 6.2 millones de galones de agua, o el control del desarrollo de proyectos cercanos a lagos y cuencas para minimizar el efecto de erosión y sedimentación acelerado, específicamente, en el lago de Carraízo.

Se contempla como mejoras a la comunidad la construcción de un acueducto en el sector de Cantera (Santurce) y la extensión de facilidades de acueducto en el sector Monte Verde en Caimito.

## 2.6.2

**Alcantarillado  
Sanitario**

La disposición de aguas usadas se logra mediante un sistema de diversas redes de alcantarillado tributarias provenientes de unidades de vivienda, comercio e industrias que conectan con troncales y subtroncales que descargan en la planta de tratamiento primario. La mayor parte del sistema de aguas usadas funciona por gravedad, aunque es auxiliado por estaciones de bombeo que proveen de suficiente elevación a las aguas usadas para poder llegar por gravedad hasta la planta de tratamiento localizada en Puerto Nuevo, al Norte del vertedero municipal de San Juan. Al presente, las diversas redes de alcantarillado sanitario tributarias de los centros urbanos tradicionales, Viejo San Juan, El Condado, Santurce y Río Piedras, sobrepasan su capacidad de diseño, por lo que el deterioro es evidente.

Del plan para la Rehabilitación de la AAA de agosto 1993, se estima que en Puerto Rico de cada dos familias que reciben servicio de agua potable, una familia no recibe servicio de alcantarillados. En el Municipio de San Juan la solución aparente al problema fue el alcantarillado combinado (pluvial y sanitario), lo cual agrava el deterioro mencionado anteriormente. Actualmente, el sector sur del Municipio de San Juan (Cupey Alto, Caimito, Tortugo y Quebrada Arenas), no cuenta con alcantarillado sanitario, los que afecta los desarrollos que se han llevado a cabo en el sector y a las comunidades que existían allí previamente a la recarga de la infraestructura. Las nuevas normas de calidad ambiental impulsadas por la Agencia de Calidad Ambiental (EPA), no aceptan desarrollos sin disponer apropiadamente de las aguas usadas del sector<sup>4</sup>.

La Planta de Tratamiento de Aguas usadas para el Municipio de San Juan es la de Puerto Nuevo. Su diseño original era para 24 mgd. Mejoras efectuadas por la AAA aumentaron su capacidad a 72 mgd. Proyectos de nuevas conexiones suman 85 mgd (troncal San José y troncal Río Piedras) más al flujo existente de la troncal Miramar, conjuntamente con el flujo del Municipio de Cataño y parte de Guaynabo, lo que exceden el flujo de entrada a la planta y la capacidad documentada de 72 mgd. Es necesario mencionar que la capacidad del emisario submarino de la planta debe ser analizada ponderadamente ya que al mismo descargan la planta de Bayamón y Bacardí en su ruta hacia el Océano Atlántico.

Todos estos factores evidencian que la planta de tratamiento de aguas usadas de Puerto Nuevo sobrepasa sus límites actuales de operación; más aún cuando se suma al flujo que requiere tratamiento, el flujo pluvial de las alcantarillas combinadas. Cabe señalar aquí que gran parte de ese flujo combinado no obtiene el tratamiento y descarga directamente en los cuerpos de agua.

---

<sup>4</sup> Declaración de Impacto Ambiental (DIA), Troncal Sanitaria del Nuevo Centro de San Juan.

Estamos a tiempo para mitigar en parte las deficiencias del sistema, producto del planeamiento a corto plazo (soluciones temporeras que con el tiempo se mantuvieron como permanentes). Este elemento de infraestructura es de naturaleza crítica y requiere de atención inmediata para que el Municipio de San Juan disponga de un Sistema de Alcantarillado aceptable ante las agencias responsables de la calidad ambiental y especialmente para apoyar y sostener el repoblamiento de los cascos urbanos tradicionales.

### 2.6.3

#### Alcantarillado Pluvial

La disposición de las aguas de lluvia en el área metropolitana se logra de manera similar a la de las aguas usadas, pero el flujo es llevado directamente a los cuerpos de agua. Esto crea una condición propicia para inundaciones con aguaceros repentinos o condiciones más severas como la temporada de huracanes. Con fines ilustrativos, pero reales, hacemos referencia a dos sectores que son ampliamente conocidos como muestra de la situación precaria respecto al alcantarillado pluvial. Estos son: Puerto Nuevo y la carretera PR-2 al suroeste del Puente de la Constitución, el tramo que se conoce como la Avenida J. F. Kennedy.

Las situaciones que explican la deficiente condición de los sistemas pluviales del Municipio de San Juan son las siguientes:

- El tiempo que ha transcurrido desde su construcción.
- La carencia de mantenimiento adecuado.
- El diseño del sistema respondió a una configuración y densidad de la ciudad distintas a las de hoy.
- La aprobación de los diseños pluviales para los nuevos desarrollos no toman en consideración los problemas del entorno y la capacidad y condición de los sistemas existentes.

Para confrontar el serio problema de alcantarillado pluvial que tiene el Municipio, se propone lo siguiente:

1. Realizar estudios en todo el territorio municipal para identificar y cuantificar la magnitud de estos problemas e identificar las posibles soluciones y programar la inversión requerida para su diseño y construcción.
2. Establecer un conjunto de prioridades a base de aquellas áreas que por su localización son propensas a problemas de inundaciones con el posible riesgo de vida y propiedad. Esto es especialmente crítico en situaciones donde se pueden combinar marejadas con cantidades excepcionales de lluvia, como las que produce un huracán. Algunas de las prioridades que preliminarmente podemos identificar están en:
  - el área de Puerto Nuevo Norte
  - las comunidades circundantes al Caño Martín Peña y a las lagunas de San José y Los Corozos.

- algunos sectores de Hato Rey
  - tramos de la Avenida Barbosa entre la Avenida Quisqueya y la Borinquen.
    - la Calle Loíza en el área de Lloréns Torres
    - Ocean Park y Punta Las Marías
    - el este de la laguna de El Condado
3. Crear una unidad administrativa adscrita al Departamento de Obras Públicas Municipal para que evalúe específicamente los elementos de alcantarillado pluvial del proyecto y su entorno y exija al desarrollador que demuestre que no agrava los problemas de inundaciones en el área en que se ubica el proyecto y que para aprobar el proyecto exija al desarrollador que implemente sistemas de control de erosión y escorrentía.

#### 2.6.4

#### Energía Eléctrica

La relación entre consumo de energía y desarrollo económico es de importancia crucial para pronosticar la capacidad de infraestructura eléctrica necesaria para satisfacer la demanda futura de energía para el crecimiento económico del territorio o de cualquier sector específico, como puede ser el Municipio de San Juan. Esta relación es de suma importancia principalmente para poder satisfacer las necesidades de los distintos sectores de la población (viviendas, comercio, industria, gobierno) y poder viabilizar un desarrollo y crecimiento en condiciones óptimas. El sistema de energía eléctrica incluye tres componentes principales: producción, transmisión y distribución de energía.

El sistema eléctrico de Puerto Rico cuenta con cuatro centrales termoeléctricas que generan 2,992 MW, un ciclo combinado que genera 592 MW, 22 turbinas de gas que generan 462 MW, un sistema de tres turbinas de gas puestas en servicio en el año fiscal 1996-97 en Cambalache, Arecibo que generan 247.5 MW, dos unidades Diesel que generan 2.825 MW y once hidroeléctricas que generan 99.8 MW. Además, durante el año fiscal 1999-00, se inició una importante fase del plan de expansión generatriz con la apertura de la planta cogeneradora EcoEléctrica, que aportó una capacidad de 507 MW. La Autoridad de Energía Eléctrica tiene una capacidad instalada al presente de 4,903.125 MW.

Con el proyecto de EcoEléctrica, que utiliza gas natural licuado, la Autoridad de Energía Eléctrica comenzó a diversificar sus fuentes de combustible y a disminuir su dependencia de los derivados del petróleo. Otro proyecto de cogeneración que está en proceso de construcción es el de la compañía AES en Guayama. Este tendrá una capacidad de 454 MW, utilizando la quema limpia de carbón.

El componente de producción se considera interconectado, es decir, las plantas ubicadas en distintos municipios podrían considerarse como fuente de energía para todo Puerto Rico por la forma en que opera. Sin embargo, la proximidad y localización geográfica del Municipio de San Juan, nos permite inferir que el Municipio depende principalmente de las plantas de Palo Seco y San Juan para el servicio y consumo de energía.

El sistema de distribución de energía, se constituye principalmente por subestaciones desde las cuales se distribuye el servicio de energía. De acuerdo con el Informe de Subestaciones Conectadas a las líneas de 38 y 115 KV en servicio a junio de 2001, el Municipio de San Juan cuenta con 72 subestaciones propiedad de la Autoridad de Energía Eléctrica y 114 subestaciones privadas.

Las subestaciones localizadas en el Municipio se distribuyen entre dos regiones, la de San Juan y la de Bayamón. En el territorio municipal de la Región de San Juan, hay 11 subestaciones en el distrito de Monacillos, 15 subestaciones en el distrito de San Juan y 28 en el distrito de Río Piedras. En la Región de Bayamón, hay 18 subestaciones en el distrito de Puerto Nuevo. Del total de ellas, 21 subestaciones tienen capacidades que fluctúan entre 22,400 y 50,000 kVA.

Las subestaciones privadas poseen un carácter independiente de la Autoridad para efectos de operación y mantenimiento, pero están conectadas con la AEE sólo para determinar sus gastos de consumo de energía. Estas subestaciones en su mayoría están ubicadas en áreas comerciales de intensa actividad, facilidades y centros de servicios de salud, bancos y hospitales, entre otros.

Puerto Rico cuenta con un total de 310 subestaciones públicas y 698 subestaciones privadas para un total de 1,008 subestaciones (a junio 2001). El total de subestaciones en el Municipio representa el 23% del total de subestaciones que son propiedad de la Autoridad.

El Municipio de San Juan cuenta con excelentes instalaciones de transmisión, sobre todo de alta capacidad y eficiencia, lo que le permite satisfacer en forma adecuada la demanda por servicio. No obstante, aun dentro de esta condición el sistema de mantenimiento es crítico y vital para mantener el sistema en condiciones óptimas y para el aumento en la capacidad de transmisión. Entre las prioridades están la necesidad de reemplazar interruptores por su obsolescencia y de reemplazar o separar los equipos de medición mediante los cuales se determina la demanda de energía y los cambios en la misma.

El sistema de distribución es de tipo radial y se lleva a cabo mediante transmisión aérea con excepción de algunas áreas que han sido soterradas. El sistema de distribución en el Municipio tiene un alto factor de potencia de

señal eléctrica, lo que permite una utilización más eficiente de la energía y una mejor calidad de señal. El mismo fluctúa entre .96 y .98. Mientras más se aproxima este factor a uno, más eficiente el uso de energía.

La demanda para consumo de energía eléctrica en el Municipio de San Juan proviene principalmente de los sectores residenciales, comerciales e industriales. Para el año 2000, se reflejó un total de 180,691 clientes distribuidos entre estos sectores con un consumo de 3,584,410,336 kWh.

El Programa de Mejoras Capitales de la AEE para San Juan (2002-2006), refleja un plan de inversión en las áreas de producción, transmisión y distribución de energía eléctrica. El mayor número de proyectos está dirigido al sistema de mantenimiento de las instalaciones existentes. En segundo lugar, un sinnúmero de proyectos dirigidos a mejorar el sistema de transmisión regular y soterrado y proyectos dirigidos a mejoras en el sistema de distribución tanto en áreas rurales como urbanas.

En el Programa de Mejoras Capitales se contempla la construcción de seis subestaciones nuevas durante los próximos cinco años. En Buen Pastor se energizará una nueva subestación con un transformador de 22 MVA. En Covadonga se espera realizar un cambio de transformadores. Se instalarán cuatro transformadores de 22 MVA. En la subestación de Venezuela se instalará un transformador nuevo de 22 MVA. En el área cercana a la UPR se instalará un transformador de 22 MVA y en la subestación Martín Peña se instalará un transformador de 33 MVA. Además, se harán dos aumentos de capacidad: en el área de la planta de Santurce se cambiarán dos transformadores de 22 MVA por dos de 33 MVA y en Capuchino se cambiará el transformador de 10.5 MVA a 22 MVA.

En términos generales, la Autoridad de Energía Eléctrica cuenta con el equipo y las instalaciones necesarias para abastecer la demanda de energía eléctrica de manera satisfactoria. El conflicto mayor es el que plantean las plantas termoeléctricas en relación con el tipo de planta de generación de energía, específicamente por su impacto en el ambiente. Sin embargo, se refleja un esfuerzo dirigido a lograr procesos de generación que representen un impacto ambiental mínimo.

El proyecto de mayor impacto será la sustitución de líneas de distribución de 4 KV a 13 KV. Por otra parte, es política de la Autoridad exigir que toda subestación futura que se construya se lleve a 13 KV lo que le permite a la Autoridad anticipar la demanda por servicio.

### 2.6.5

**Telecomunicaciones** La red del sistema de telecomunicaciones del área de San Juan, según la Compañía Telefónica de Puerto Rico, está constituida por veintiocho municipios. Entre estos municipios hay una extensa instalación de cables de fibra óptica por lo que la Región tiene un sistema de infraestructura moderno. También hay sistema de teléfonos celulares análogos y digitales.

Desde las oficinas centrales de la Telefónica en la Región de San Juan una red de cables convencionales, de fibra óptica y de microondas comunica toda la isla mediante un sistema completamente digitalizado. El servicio de telecomunicaciones es moderno y al alcance de la mayor parte de los sectores de la población tanto en las áreas urbanas como rurales. La Región de San Juan tiene la mayor demanda telefónica tanto residencial como comercial y se contempla el mayor crecimiento telefónico a largo plazo y de todo tipo principalmente para Hato Rey, Río Piedras, Bayamón norte y Sur, Carolina, Isla Verde, Pueblo Viejo, Trujillo Alto y Toa Baja.

El Servicio telefónico del Municipio se hace a través de tres Oficinas Centrales: una en la Avenida Baldorioty de Castro que sirve a Santurce Este, otra en la calle Cerra para servir a Santurce Oeste, y una tercera que sirve a Río Piedras y Hato Rey. Se han instalado además unidades remotas con 640 líneas en el Viejo San Juan y en el Centro Médico.

### 2.6.6

#### **Los Desperdicios Sólidos**

Los desperdicios sólidos contribuyen sustancialmente a la degradación de los recursos naturales. Su manejo, por tanto, se convierte en un asunto que trasciende el aspecto técnico y laboral de la infraestructura. Como se comprueba en la sección sobre la condición ambiental del territorio de San Juan, el manejo de los desperdicios es, más que un asunto de salud pública, un asunto ambiental. El sistema de manejo de desperdicios sólidos incluye su producción, recolección, transportación, tratamiento, disposición, y, cuando es factible, el reciclaje o su conversión en energía.

El Municipio de San Juan es uno de los municipios que enfrentan problemas relacionados a la disposición final de los desperdicios sólidos. Este se ha convertido en un asunto regional, en el que interviene tanto el gobierno local como el central, a través de la Autoridad de Desperdicios Sólidos. En el 1996, se aprobó el Plan de regionalización para el manejo de los desperdicios sólidos, propuesto por la Autoridad, el cual contempla nueve vertederos regionales y dos instalaciones para disponer de cenizas.

Los municipios que forman parte de la Región Metropolitana de San Juan están distribuidos en tres regiones: la región 1 incluye a Guaynabo, Cataño, Bayamón, Trujillo Alto, Carolina, San Juan, Canóvanas y Loíza, la región 7

incluye a Dorado, Toa Baja, Vega Alta y Vega Baja, y la región 9 incluye a Toa Alta.

Para la región 1 se recomienda una planta de conversión de desperdicios en energía, que sería localizada en Guaynabo, y la construcción de uno de los vertederos de cenizas. Incluye además una instalación para la recuperación de materiales sucios en Guaynabo, una estación de transbordo con instalaciones para la recuperación de materiales limpios en los vertederos de San Juan y Carolina, y el desarrollo de una instalación para la producción de composta en el Municipio de San Juan.

Siguiendo la Ley 70 del 18 de septiembre de 1992 (Ley de Reducción y Reciclaje), el Municipio de San Juan cuenta con un Plan de Reciclaje cuya meta es que se procese mediante los métodos de reducción, reutilización y reciclaje no menos del 35% de los desperdicios sólidos que se generan. Entre febrero y diciembre de 1996, el porcentaje promedio de participación de las comunidades servidas mediante el programa fue de 39%. Entre enero y octubre de 1997, este porcentaje promedio fue de 47%. Desde diciembre de 1996, el servicio de recolección de material reciclable se presta en 109 comunidades, a un total de 43,356 residencias, con seis rutas diarias, treinta a la semana. El servicio que se ofrece es el conocido como recogido en la acera con separación en la fuente.

#### 2.6.6.1

##### La Generación de Desperdicios Sólidos

El rápido crecimiento poblacional que ha experimentado la Región Metropolitana de San Juan en las últimas décadas ha creado un serio problema de aumento en la producción de desperdicios sólidos. En el 1950, se produjo en la Región Metropolitana de San Juan un total de 862,000 toneladas de desperdicios sólidos. De toda la Región, la mayor cantidad de desperdicios sólidos se produjo en el Municipio de San Juan, con un total de 289,000 toneladas (35.5%). En 1993 esta cifra había aumentado a 436,467 toneladas anuales.

Hoy día, se generan aproximadamente 1,400 toneladas diarias de desperdicios sólidos (1.20 toneladas/año por persona) en San Juan, lo que representa alrededor del 17.3% del total de desperdicios que se generan en Puerto Rico. Esto se traduce a 6.57 lbs/día (2.98 kg/día) por persona, más del doble de la producción de desperdicios per cápita de ciudades como Londres, Amsterdam, Milán y Barcelona, y superior al estimado hecho para toda la isla en 1990 de 4 lbs/día (1.8 kg/día) por persona. Esta cifra ha disminuido con relación al 1971, cuando la media de producción de desperdicios sólidos era de 1673 toneladas diarias, de las cuales sólo 669 eran de origen doméstico.

En el Plan de la Región Metropolitana (1994), la Junta de Planificación identifica como uno de los factores asociados a la producción de desperdicios

sólidos el rápido crecimiento económico acompañado de un comportamiento consumista que estimula la desechabilidad de productos manufacturados. Se infiere que en el Municipio de San Juan los cambios en los patrones de consumo han tenido más peso en la generación de desperdicios que los aspectos demográficos.

#### 2.6.6.2

##### **La Disposición de Desperdicios Sólidos**

El Municipio proporciona servicio de recogido a residencias, a algunos condominios, a algunos comercios, a los edificios públicos, a escuelas y a residenciales públicos. El 83% del servicio de recolección en residencias y negocios se realiza a través de empresas privadas, y el 17% restante lo lleva a cabo personal municipal.

Muchos de los sectores identificados como comunidades con desventaja económica requieren medidas particulares para el recogido de desperdicios. Por ejemplo, los asentamientos precarios ubicados a orillas del Caño Martín Peña y la Laguna San José-Los Corozos, reciben una vez por semana el servicio de recogido por parte de las compañías privadas contratadas por el Municipio. Las deficiencias de las calles y de la infraestructura en general que sirve a estos barrios y a los asentamientos a orillas de la Laguna San José limitan el acceso de los camiones de recolección de desperdicios a la zona, por lo que se requiere utilizar mecanismos especiales.

El vertedero de San Juan está en las etapas finales de cierre. No obstante, aquí se generan unas 1,400 toneladas diarias de desperdicios sólidos que requieren su disposición final. Actualmente se tiene un contrato a largo plazo con una empresa privada para el servicio de recogido, acarreo y disposición de la basura en el vertedero de Humacao. Los desperdicios sólidos son llevados diariamente a una estación de transbordo que ubica en la Ave. Kennedy y luego se lleva a Humacao para su disposición final.

El uso que finalmente se le dará a las 170 cuerdas que hoy ocupa el vertedero seguirá las debidas consideraciones ambientales.

#### 2.6.7

##### **La Red Vial**

Entre todos los sistemas de infraestructura regional la red de carreteras es el que más ha influenciado el uso del suelo en la Región Metropolitana de San Juan. La red vial del Departamento de Transportación y Obras Públicas ubica a la Ciudad Capital como punto de origen de todas las carreteras primarias del país. En la medida en que el automóvil privado se ha convertido en el principal, y en muchos casos el único, medio de transporte, el D.T.O.P. y su corporación pública Autoridad de Carreteras y Transportación (A.C.T.), ha incrementado la construcción de carreteras. Sin embargo, el ritmo de crecimiento de la expansión, del desparramamiento

urbano, supera la rapidez con la cual se puede brindar la infraestructura vial que supla las nuevas demandas.

### 2.6.8

#### La Red de Transporte Colectivo

En el Municipio de San Juan existen servicios de transportación colectiva (taxis, carros públicos, guaguas de excursión, sistema de autobuses) para toda la región y para otros municipios en la periferia. La Autoridad Metropolitana de Autobuses (AMA) ofrece sobre 45 rutas a toda la región, que sirven sobre 26 millones de viajes-personas al año. Las rutas que utilizan la Ave. 65 de Infantería (Carolina-Loíza) y la Ave. Roosevelt (Bayamón-Guaynabo-Cataño) son unas de las más importantes en términos de volumen de pasajeros al día (153,580 viajes-personas diarios).

El sistema de carros públicos, reglamentado a través de la Comisión de Servicio Público, es uno de los más usados en la Región. Desde el municipio de San Juan, se sirven sobre 236,760 viajes-personas diariamente hacia otros municipios, no solo de la Región sino prácticamente toda la isla.

Otro servicio de transporte colectivo regional es el sistema de lanchas de Cataño. Este sistema sirve diariamente entre 5,000 y 7,000 pasajeros desde Cataño hasta el Frente Portuario de San Juan. Los pasajeros provienen no solo del municipio de Cataño sino también de municipios circundantes como Toa Baja y Dorado.

Dado el gran flujo de personas que utilizan el transporte colectivo, existen deficiencias a nivel del servicio que afectan no solo al usuario, sino también a las actividades económicas y urbanas del área servida. Una acción de previsión y prevención por parte del Municipio, y en conjunto con las agencias gubernamentales con injerencia en los servicios de transporte, ha sido la preparación del plan de transportación municipal que está en proceso, el cual ayudará a mejorar la calidad del servicio.

Actualmente el principal proyecto de transporte colectivo en la Región es el Tren Urbano, el cual en su primera fase contará con quince estaciones, de las cuales doce se ubicarán en el territorio de San Juan lo que impactará el uso del terreno y la morfología en las áreas urbanas principalmente los centros urbanos tradicionales. Este proyecto además impactará a Bayamón y Guaynabo donde se ubicarán las últimas cuatro estaciones en el recorrido del mismo.

### 2.6.9

#### El Puerto

El puerto de San Juan es en el Caribe un importante destino de barcos cruceros, barcos tanqueros y de carga general. El constante aumento en el número de pasajeros que visitan este puerto es un reflejo de la proyección del atractivo de la isla en el exterior. Es el décimo puerto más importante de los Estados Unidos en volumen de carga. Además, el puerto de San Juan maneja toda la carga marítima que sale y que llega a la región metropolitana. Más del 80% de la carga marítima que se mueve en la isla lo hace a través del puerto de San Juan. El plan maestro recientemente preparado por la Autoridad de los Puertos, determinó que el puerto tiene capacidad para responder a la demanda proyectada para los próximos 20 años.

Sin, embargo, señala que es necesario optimizar el uso del espacio existente para el manejo de carga. Los proyectos para mejoras al Muelle núm. 4 y la remodelación de otros muelles aumenta la capacidad para 11 barcos cruceros y más de 19,400 pasajeros, además de aumentar la capacidad de carga en un 10%.

### 2.6.10

#### Aeropuertos

El Aeropuerto Internacional Luis Muñoz Marín es uno de los de más actividad en el mundo y el más importante de Puerto Rico -aunque pertenece al Municipio de Carolina, ejerce su radio de influencia principal sobre el municipio de San Juan. Esta actividad es de un impacto significativo pues se trata de un movimiento promedio de hasta 25,000 pasajeros diarios.

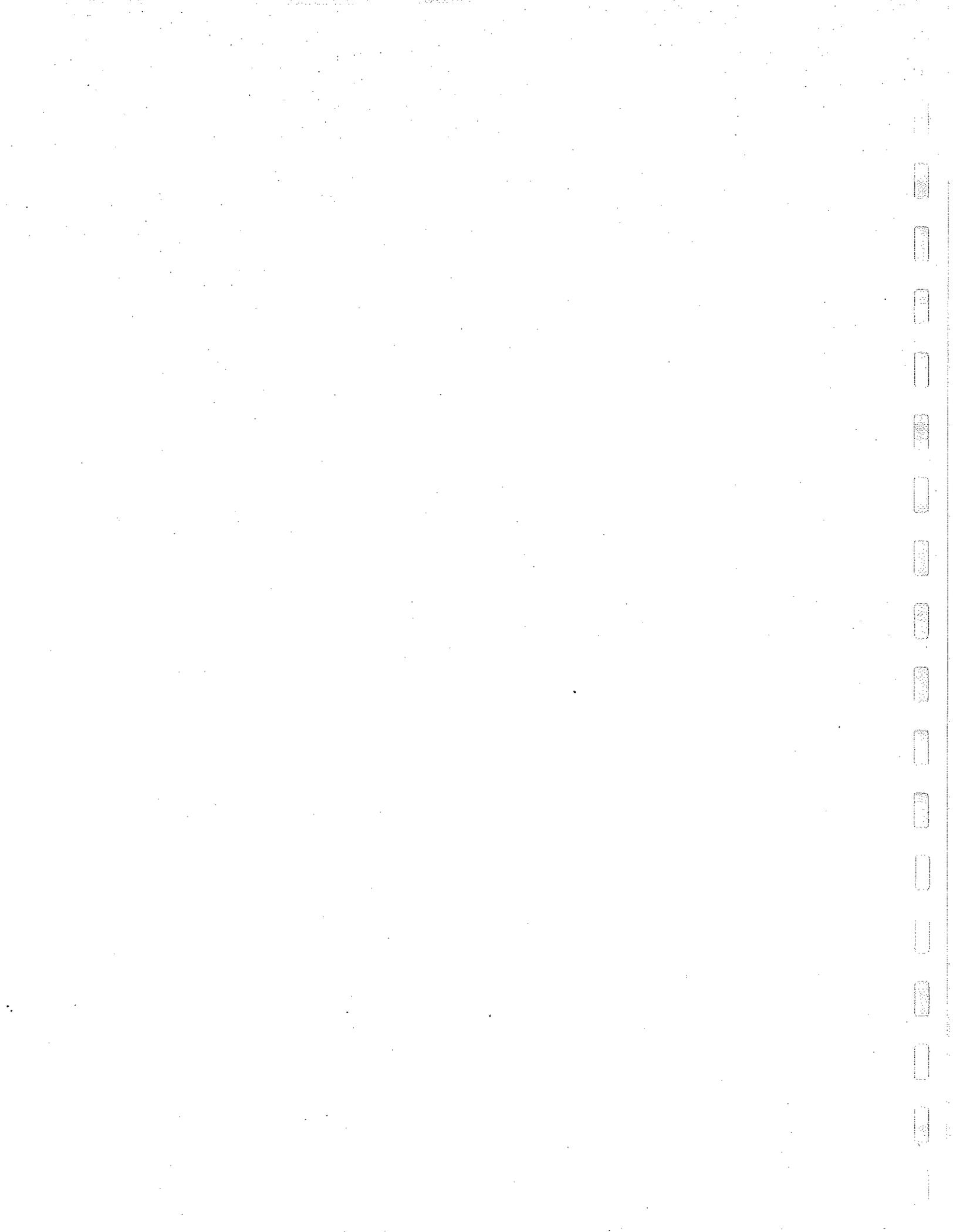
El aeropuerto de Isla Grande es el único aeropuerto localizado en el territorio del Municipio de San Juan. Está orientado al turismo local y la transportación de carga aérea. En el 1997 el movimiento de pasajeros fue de 80,547 pasajeros y el volumen de carga que se movió a través de este aeropuerto fue de 3,750,731 libras.

### 2.6.11

#### Asuntos Críticos

- Reducción de abastos de agua por la pérdida de capacidad de captación y de almacenamiento de los embalses.
- Pérdida de aproximadamente un 45% del agua producida por deficiencias del sistema de distribución de acueductos.
- Contaminación y salinificación de los acuíferos y fuentes de agua subterránea.
- Sobreutilización de la planta Sergio Cuevas localizada en el Municipio de Trujillo Alto que ha deteriorado la planta, la principal fuente de producción de agua potable del Municipio. Afecta el tratamiento efectivo del agua lo que aumenta la probabilidad de enfermedades para la población.

- Deficiencias en el sistema de bombeo de agua potable en los sectores altos de la ciudad.
- Deficiencia de los sistemas pluviales provoca inundaciones locales que interrumpen el tránsito y ocasionan daños a la propiedad, aun en aguaceros de poca duración.
- Falta de capacidad y baja presión de agua en los centros urbanos de Río Piedras, Hato Rey, Santurce, Viejo San Juan y Condado en horas diurnas.
- Falta de infraestructura básica en comunidades marginadas alrededor de los principales centros urbanos.
- Deterioro y contaminación de los cuerpos de agua que comprenden el Estuario de la Bahía de San Juan por descargas de sistemas de drenaje pluvial con infiltraciones de aguas residuales. De la misma manera existen infiltraciones de escorrentía pluvial a la red de alcantarillado sanitario.
- Falta de capacidad y deterioro de la red de alcantarillado sanitario.
- Obsolescencia de infraestructura pluvial y sanitaria en los principales centros urbanos de San Juan Antiguo, Puerta de Tierra, Santurce, Río Piedras y Hato Rey.
- Efectos de contaminación ambiental por la central termoeléctrica.

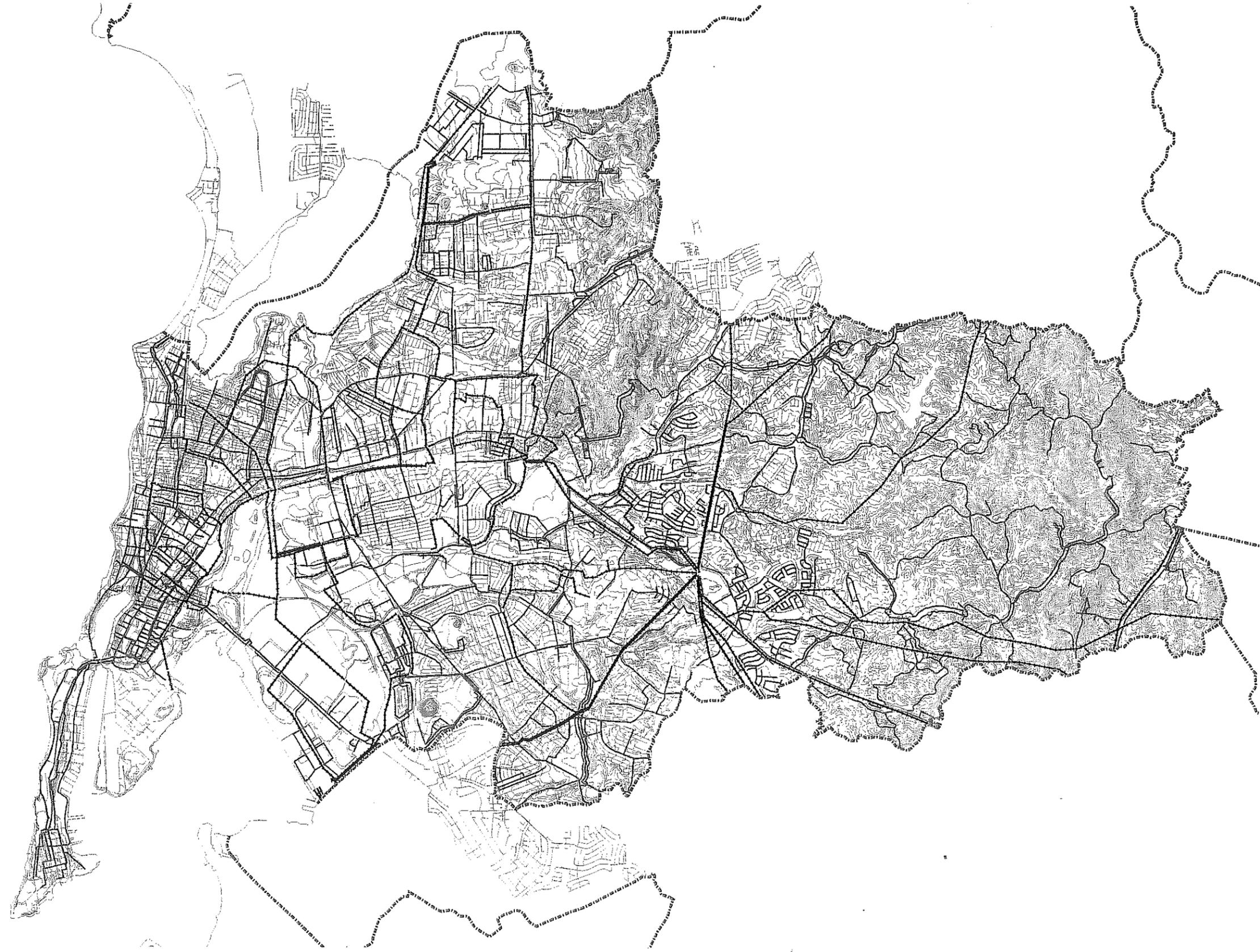
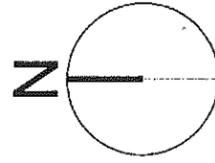




# Infraestructura Física

## Plan de Ordenación Territorial

### Municipio Autónomo de San Juan - Ciudad Capital



Adoptado por la Junta de Planificación de Puerto Rico

Carmen Torres  
Secretaria

Vigencia

Leyenda:

Lineas de Transmisión de la A.E.E.  
Agua Potable  
Sanitario  
S.J. 1hp20k

Escala: 1:65000



Certificación del Municipio Autónomo  
de San Juan

Hon. Jorge A. Santini  
Alcalde

Bian Abreji  
Director de Ordenación Territorial

Angelos A. Mendóza Tó  
Presidente Asamblea Municipal

Vigencia

**2.7.1****Consideraciones  
Generales**

En el Municipio de San Juan la tendencia al aumento en hogares es más acelerada que la tendencia al crecimiento poblacional. Entre el 1970 y el 1980 la población de San Juan disminuyó, sin embargo el número de hogares aumentó en un 15%. Así mismo, mientras entre 1980 y 1990 la población aumentó sólo un .67%, el número de hogares aumentó en un 10%. El aumento en el ritmo de crecimiento del número de hogares se explica en parte por la disminución de personas por hogar y los cambios en la estructura social: aumento de hogares con menos hijos, alta incidencia de divorcios, aumento acelerado de madres y padres solteros, y aumento de hogares que no están constituidos por familias. Estos últimos se refieren a hogares en los que viven personas que no necesariamente tienen algún lazo o relación familiar o de adopción. Hay que destacar que el número de hogares que no están constituidos por familias registró un aumento notable de un 189% entre el 1970 y 1980. Aunque este ritmo disminuye a un 35% entre 1980 y 1990, aun representa un aumento significativo.

De manera que a pesar de que no haya un aumento poblacional, sí puede existir un aumento en la necesidad de vivienda. Un hecho interesante es que en el Municipio de San Juan a la par que aumenta la necesidad de vivienda, aumenta también la cantidad de vivienda vacante. En el Censo de 1990 se informó la cantidad de 17,387 unidades de vivienda vacantes, equivalentes al 10% del total de unidades de vivienda existentes en todo el ámbito municipal y al 13% de toda la vivienda vacante del país.

La escasez del recurso tierra y el exceso de demanda incrementa el valor del suelo y de la vivienda en la ciudad capital haciéndola de las más costosas en el mercado de vivienda de la isla. San Juan es el municipio con mayor porcentaje de unidades de vivienda en condominios o apartamentos en todo Puerto Rico, contrastando con los modelos de vivienda unifamiliar que predominan en el resto del país. De acuerdo al censo de población y vivienda de 1990, en todo Puerto Rico solo el 9% del total de vivienda es de tipo condominio, mientras que en el Municipio de San Juan es el 23%.

**2.7.2****La Condición de  
la Vivienda**

Para el 1990, el Municipio de San Juan contaba con 167,979 unidades de vivienda de las cuales 150,592 (90%) estaban ocupadas. La mayoría de estas unidades de vivienda estaban ocupadas por sus dueños (49%). Del total de las viviendas ocupadas, las viviendas habitadas por sus dueños representaban 55%, mientras las ocupadas por inquilinos eran el 45%. En Puerto Rico las unidades de viviendas ocupadas por sus dueños representan el 72% del total de unidades ocupadas, mientras que los inquilinos representan sólo un 28%, lo que coloca a San Juan muy por encima de la media para Puerto Rico. Por

otro lado, estos datos permiten inferir que en ese momento más del 10% del total de viviendas de San Juan estaban desocupadas.

De las 167,979 unidades de vivienda de San Juan, el 11% (18,976) corresponde a vivienda pública, destacándose los residenciales Luis Lloréns Torres con 2,570 unidades de vivienda, Nemesio Canales con 1,126, Las Margaritas con 900, Vista Hermosa con 894, Ernesto Ramos Antonini con 864 y Manuel A. Pérez con 850.

La proporción de viviendas ocupadas por barrio es también alta. En todos los barrios de San Juan, sobre el 81% del total de unidades de viviendas están ocupadas. Los barrios con menor porcentaje de viviendas vacantes son Monacillos con 4%, El Cinco y Sabana Llana Sur con 6%. Por otro lado, los barrios con mayor porcentaje de viviendas vacantes son San Juan Antiguo (19%) y Santurce (15%). Los barrios con mayor porcentaje de viviendas ocupadas por sus dueños están geográficamente localizados en el sur y suroeste del municipio: Quebrada Arenas (86%), Caimito (83%) y Tortugo (82%).

A pesar de que no existen estudios que documenten la movilidad de la población residente dentro del mismo Municipio, los datos de población por barrio entre 1960-90 (en términos absolutos y como porcentaje de la población total del municipio), nos demuestran que la población residente se concentró en el lado sureste entre 1960-80 y hacia el suroeste entre 1980-90. En todo caso, es el sur del municipio el que ha crecido, tanto en términos absolutos como relativos, mientras el norte y el centro han ido perdiendo población y concentración poblacional.

Los datos analizados confirman la tendencia al desplazamiento de la población hacia las afueras y el abandono de los cascos urbanos tradicionales.

En 1990 el 90% de las viviendas estaban construidas en hormigón y el 6% de ellas eran viviendas con paredes de madera y cimientos de hormigón. Un 93% de las viviendas eran consideradas de construcción original adecuada, un 15% deterioradas y un 3.56% dilapidadas.

En cuanto al año de construcción, encontramos que un 26% del total de las viviendas se construyeron entre el 1960 y 1969, 22% entre 1970 y 1979 y 11% entre 1980 y marzo del 1990. En 1990, solo el 36% del total de las viviendas de San Juan habían sido construidas antes del 1960.

En el Municipio de San Juan existían 17,387 unidades de vivienda vacante en el 1990, 4% más que en el 1980. Observamos que el grueso de la vivienda vacante del Municipio (39% en el 1980, 42% en el 1990) que se encuentra en el Viejo San Juan y en Santurce, aumentó entre 1980 y el 1990. Al mismo tiempo, sin embargo, el restante 61% (1980) y 48% (1990) que se distribuye

en los barrios localizados al centro --Hato Rey Norte, Gobernador Piñero y Pueblo-- reduce su participación porcentual para el mismo período. El barrio Caimito, a pesar de haber ganado un 22% de población entre 1980-90 (3,474 nuevos habitantes) es el único barrio localizado al sur de la Ciudad que ve aumentar la vivienda vacante entre 1980-90 (un aumento de un 74%: de 443 en 1980 a 771 en 1990).

Mientras en todo Puerto Rico el 85.1% de las viviendas son unifamiliares, en San Juan sólo el 57.1% son unifamiliares. San Juan es el Municipio con mayor porcentaje de unidades de vivienda en condominios o apartamentos en todo Puerto Rico.

El total de viviendas por tipo (unifamiliar o multipiso) y por barrio para el Municipio de San Juan, muestra que el 23% del total de unidades de vivienda en el Municipio es tipo condominio. De los 18 barrios que componen el Municipio de San Juan, justamente en la mitad de ellos se concentra la vivienda en condominio que supera el promedio de todo el país que es de 9%. Esa concentración de vivienda en condominio está localizada en las áreas norte y central del municipio (Sabana Llana Sur, San Juan Antiguo, Santurce, Hato Rey Centro, Sabana Llana Norte, Oriente y Hato Rey Sur); que son los barrios a su vez que contienen al 69% de la población del municipio. Las tipologías de condominio ocurren en los barrios más antiguos y consolidados debido al aumento en el costo de terrenos. Además, estos sectores de la ciudad donde se observa esta mayor incidencia de vivienda multifamiliar, están clasificados como zona de redesarrollo y de desarrollo en el Plan de Usos del Terreno vigente.

Respecto a la condición de la vivienda, en los últimos 20 años la vivienda inadecuada ha aumentado un 110% en el Municipio, mientras que la vivienda adecuada ha aumentado en un 39% y la deteriorada y dilapidada se ha reducido en un 52% y 92%, respectivamente.

### 2.7.3

#### La Necesidad de Vivienda

El estimado de la necesidad de vivienda para el período de 1995 al 2000 en el Municipio de San Juan era de 8,361 unidades de vivienda según el Plan Consolidado de Vivienda y Desarrollo Comunal (Municipio de San Juan, 1995)<sup>1</sup>. De acuerdo con ese Plan Consolidado, la necesidad de vivienda para familias de ingresos muy bajos, bajos y moderados representaba 66.9% del total de unidades de viviendas necesarias estimada entre 1996 y 1998. Estos estimados no consideraron, sin embargo, la población que actualmente carece de un techo fijo, seguro y permanente para vivir.

<sup>1</sup> Este estimado fue producido por la División de Sistemas de Información Gerencial, Área de Planificación y Evaluación de Sistemas Gerenciales de la Oficina de Planificación y Presupuesto

En estudios posteriores, la necesidad de vivienda para los años 1999-2003 fue estimada considerando los permisos de construcción expedidos por la ARPE extrayendo información con relación a la construcción de nuevas viviendas, el estudio sobre la Demanda de Vivienda para Puerto Rico preparado por Estudios Técnicos, Inc., el total de demoliciones de viviendas, viviendas dilapidadas, construcción original inadecuada. La necesidad de vivienda para los años 1999 al 2003 fue estimada construyendo un modelo de regresión lineal la cual estimaba la demanda efectiva anual de vivienda por familias y niveles de ingreso para estos años. La necesidad de vivienda para los años 1999 al 2003 fue estimada en 7,686 unidades de vivienda.

En el más reciente Plan Consolidado de Vivienda y Desarrollo Comunal del Municipio de San Juan se estimó la necesidad de vivienda en San Juan en 87,424 unidades para el período comprendido entre los años 2000 y 2005. De éstas un 45% es vivienda para la renta y un 55% para la venta.

La disponibilidad de vivienda para personas con escasos recursos económicos es uno de los problemas principales en términos de la necesidad de vivienda dada la alta demanda de vivienda asequible y el hecho de que el mercado de vivienda en el Municipio de San Juan es de los más costosos. Por un lado, 54% del total de los hogares en el Municipio generaron ingresos por debajo del 50% de la mediana de ingreso familiar ajustada por el Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano Federal (HUD, por sus siglas en inglés). Es decir, más de la mitad del total de los hogares (81,084 hogares) generaron un ingreso anual menor de \$13,450. En la Ciudad Capital, además, hay un 15% del total de los hogares que pagan sobre 50% de su ingreso en costos de vivienda, mediante renta o pago de hipoteca. Estos hogares se consideran, según HUD, con carga severa en términos de pago de vivienda. En San Juan hay 28,681 hogares de familias de ingresos bajos y moderados que se benefician de algún programa de vivienda ofrecido tanto por el gobierno municipal como por el gobierno central, incluyendo vivienda pública. Estos hogares, sin embargo, representan 35% del total de hogares bajo el 50% de la mediana de ingreso familiar ajustado por HUD.

#### 2.7.4

##### La Demanda de Vivienda

La demanda de vivienda en el Municipio de San Juan —esto es, la disposición y la capacidad económica para comprar una unidad de vivienda— es estudiada y analizada cada tres años por la firma Estudios Técnicos, Inc. (Puerto Rico Housing Needs and Demand, 1999). Del más reciente de estos estudios se desprende que la demanda se divide entre aquella que puede ser satisfecha por el mercado y aquella que no puede ser satisfecha por el mercado.

De los datos ofrecidos por dicho estudio surge que la proyección de la demanda promedio anual por unidades de vivienda en el Municipio entre los años de 1999-2003 será de 1,537 mientras que la necesidad estimada identificada es de 7,686 unidades. Esta cifra incluye las que puede satisfacer el mercado sin subsidio, así como la vivienda que es necesario reemplazar por no ser habitable. También incluye la vivienda necesaria para eliminar el hacinamiento.

Del total de la demanda por vivienda en Puerto Rico, 39.8% se considera vivienda cuyo costo está fuera del mercado de vivienda (Estudios Técnicos, Inc., 1999). Es decir, esta demanda por vivienda no puede ser satisfecha por el mercado de vivienda privada porque no representa ganancia para este sector. Estas viviendas consideradas como fuera del mercado son aquellas cuyo costo están por debajo de los \$64,000. Tomando en conjunto a Guaynabo y San Juan la demanda por vivienda que está fuera del mercado representa 36.7% del total de la demanda por vivienda.

El Municipio de San Juan es el segundo entre los municipios del Área Metropolitana de San Juan en demanda promedio anual por unidades de vivienda y el primero en el renglón de necesidad, superado por Bayamón con una demanda de 888 unidades de vivienda y con 2,539 unidades necesarias. Le sigue Carolina con 578 unidades demandadas y 2,494 necesarias. Como indicado anteriormente un 63% de la demanda por vivienda en el Municipio de San Juan requiere de algún tipo de subsidio gubernamental y un 37% puede ser suplido por el mercado sin necesidad de subsidio.

Este mismo estudio proyecta una demanda por unidades de vivienda en la Región Metropolitana de San Juan entre los años 1994-98 de 7,203 unidades y de 7,780 entre 1999 y 2005. Cifras comparables para el Municipio de San Juan únicamente basadas en el Construction and Sales Activity Report de diciembre de 1997 de la firma Estudios Técnicos Inc. estima la demanda que puede ser satisfecha por el mercado entre las 1,200-1,400 unidades de vivienda anual de 1994-98 y en las 1,500 unidades anuales a partir del año 2005.

Durante el período comprendido entre 1990-98: en el Municipio de San Juan el 37% de las unidades de vivienda se vendían entre los \$35,987 - \$107,961 o más, que es el precio para el cual existe oferta no subsidiada en el mercado.

### 2.7.5

#### El Valor de la Vivienda

El valor promedio de la vivienda ocupada por propietarios en San Juan era \$81,400 de acuerdo al Censo de 1990, mientras que para Puerto Rico el valor promedio de éstas era de \$45,500. En San Juan 10.4% del total de viviendas ocupadas son viviendas en condominios ocupadas por su propietario. En Puerto Rico sólo 4.8% son viviendas ocupadas por propietarios en condominios. Asimismo, mientras en Puerto Rico el valor promedio de la vivienda en condominio ocupada por propietarios es de \$65,400, en San Juan el promedio es de \$88,600.

La distribución del valor de la vivienda por barrio en el Municipio de San Juan demuestra diferencias marcadas. Mientras Monacillos registra el valor promedio de vivienda mayor tanto en condominios como en viviendas terreras (\$126,800 y \$130,200 respectivamente), el menor valor promedio de la vivienda ocupada por propietarios en condominios se registra en el barrio Quebrada Arenas. Los barrios Pueblo, Quebrada Arenas, Santurce y Hato Rey Central registraron sobre 50% del total de las viviendas ocupadas por propietarios con valor menor de \$40,000.00.

Respecto al valor mediano de la vivienda por barrios en San Juan, en 1990 el valor mediano de la vivienda ocupada por sus dueños en San Juan era 1.76 veces mayor que su homólogo en Puerto Rico, habiéndose reducido un 12% esa relación entre 1980-90 (en el 1980 el valor en San Juan era 1.97 veces mayor al valor de Puerto Rico).

Respecto al valor de la vivienda por barrio notamos que tanto en el 1980 como en el 1990, la vivienda en los siguientes barrios tiene un valor mediano inferior al valor promedio para el Municipio de San Juan: San Juan Antiguo, Santurce, Gobernador Piñero, Hato Rey Central, Oriente, Sabana Llana Norte, Pueblo, Tortugo y Quebrada Arenas.

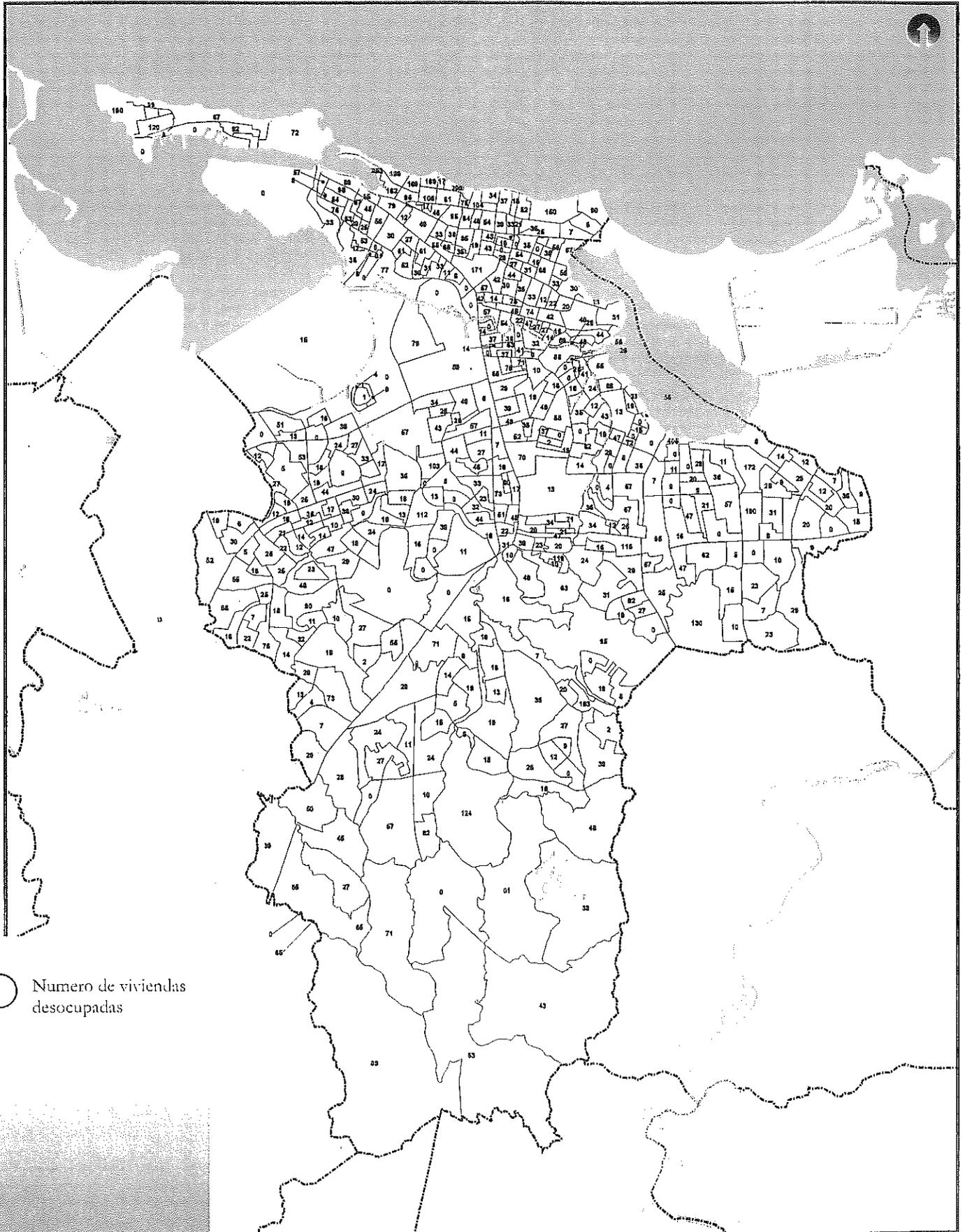
De entre estos barrios es preciso destacar que los barrios Pueblo, Quebrada Arenas, Santurce y Tortugo, a pesar de mantener ese valor mediano inferior con respecto a San Juan para el 1980 y el 1990, observan tasas de cambio superiores a las de San Juan, marcando el paso los barrios Tortugo y Pueblo.

De entre los barrios que tenían un valor mediano superior al de San Juan en el 1980 y en el 1990, los siguientes observan tasas de cambio inferiores a las de San Juan: Sabana Llana Sur, Universidad y Caimito.

Los barrios que tenían valores superiores a San Juan durante el 1980 y el 1990 y que observan también tasas de cambio con valores mayores a la de San Juan son: Hato Rey Norte, Hato Rey Sur, El Cinco, Monacillos Urbano, Monacillos y Cupey.

# MAPA NUMERO DE VIVIENDAS DESOCUPADAS

1:80.000



# Numero de viviendas desocupadas

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

## 2.7.6

**Presupuesto de  
Terrenos para  
Satisfacer la  
Necesidad de  
Vivienda**

La metodología que se utilizó para determinar la necesidad de terreno se fundamentó en el *Presupuesto de Terrenos de Puerto Rico, Primer ciclo 1975-1985* preparado por la Junta de Planificación. El estimado de necesidad de vivienda para el periodo de 1999 al 2003 en el Municipio de San Juan es de 7,686 unidades de vivienda según el estudio sobre Demanda de Vivienda para Puerto Rico preparado por Estudios Técnicos, Inc. en septiembre del 1999.

$$\begin{aligned} \text{Necesidad de vivienda} &= \text{VT (2003)} - \text{VT (1999)} \\ &= 7,686 \text{ u.v.} \end{aligned}$$

A la cantidad de unidades de viviendas se le resta la cantidad de la suma de las unidades de vivienda que se encuentran en construcción y las que ya se hayan completado.

$$\begin{aligned} &= 7,686 \text{ u.v.} - 1,256 \text{ u.v. (según} \\ &\quad \text{Construction and Sales} \\ &\quad \text{Activity Report realizado por} \\ &\quad \text{Estudios Técnicos, Inc. en} \\ &\quad \text{Septiembre de 1999)} \\ &= 6,430 \text{ u.v.} \end{aligned}$$

Para obtener la necesidad de terrenos necesarios para vivienda incluyendo calles y aceras (AR) se dividió la necesidad de vivienda total entre las densidades correspondientes.

$$\begin{aligned} \text{AR} &= \text{Necesidad VT} && / \text{densidad} \\ & && 15 \text{ a } 80 \\ &= 6,430 \text{ u.v.} && / 40 \text{ u.v. / cda.} \\ &= 160.75 \text{ cdas} \end{aligned}$$

Para obtener el estimado de terrenos necesarios para viviendas, calles, aceras y facilidades vecinales (ART) se le sumo a la necesidad de terrenos necesarios para vivienda incluyendo calles y aceras (AR) 1/2 cuerda por cada 100 unidades de vivienda en terrenos urbanos.

$$\begin{aligned} \text{ART} &= \text{AR} + \frac{1}{2} \text{ cda. por cada } 100 \text{ unidades de vivienda en} \\ &\quad \text{terrenos} \\ &\quad \text{urbanos.} \\ &= 160.75 \text{ cdas.} + \frac{1}{2} (6,430 \text{ u.v.} / 100 \text{ u.v.}) \\ &= 160.75 \text{ cdas.} + \frac{1}{2} (64.30 \text{ u.v.}) \\ &= 160.75 \text{ cdas.} + 32.15 \text{ cdas.} \\ &= 192.90 \text{ cdas.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Terrenos para usos no residenciales} &= \text{ART} \times 3 \text{ (correspondiente a más de} \\ &\quad \text{15 unidades de vivienda por cuerda: se utilizó 40 u.v. por cda)} \\ &= 192.90 \text{ cdas.} \times 3 \\ &= 578.70 \text{ cdas.} \end{aligned}$$

Terrenos para excepciones (se refieren a usos urbanos de mayor extensión no previstos, tales como universidades, hospitales de área, complejos deportivos, etc.)

$$\begin{aligned}
 &= .25 ( \text{ART} + \text{Terrenos no-residenciales} ) \\
 &= .25 ( 192.90 \text{ cdas.} + 578.70 \text{ cdas} ) \\
 &= .25 ( 771.60 \text{ cdas.} ) \\
 &= 192.90 \text{ cdas.}
 \end{aligned}$$

Necesidad de terreno para todos los usos urbanos

$$\begin{aligned}
 &= \text{ART} + \text{Terrenos no-residenciales} + \text{Terrenos para excepciones} \\
 &= 192.90 \text{ cdas.} + 578.70 \text{ cdas.} + 192.90 \text{ cdas.} \\
 &= 964.50 \text{ cdas.}
 \end{aligned}$$

Se ha encontrado que existen aproximadamente 936.939 cuerdas de terrenos disponibles en el Municipio de San Juan para ser desarrolladas. Al identificar estos solares se excluyeron los terrenos en áreas anegables, así como aquellos de alto potencial agrícola. De igual manera se protegieron y excluyeron del desarrollo urbano aquellos terrenos que quedarán al margen de los cuerpos de aguas.

Este análisis demuestra que el potencial de desarrollo del suelo vacante en la zona urbana de San Juan cubre toda la necesidad de terrenos para todos los usos urbanos en el Municipio de San Juan, de los cuales solo una quinta parte estaría destinada para satisfacer la necesidad de vivienda (según la metodología del presupuesto de terrenos de la JP).

Es importante destacar que las estrategias del Plan Territorial no dependen únicamente del potencial de desarrollo del suelo vacante para acomodar el crecimiento poblacional. Además de las obras de consolidación y relleno urbano que se desarrollan sobre el suelo vacante, existe un enorme potencial para el redesarrollo y la renovación urbana en los centros y distritos urbanos. Entre éstos destacamos aproximadamente 4,194.49 cuerdas de terreno zonificado con parámetros de baja densidad poblacional (distritos de zonificación C-1, CT-1, R-0, R-1, RC-1, RT-1, y ZU-R1) que podrían ser objeto de redesarrollo o intensificación de uso. Otro renglón para potenciar el crecimiento poblacional y repoblamiento en el interior de la ciudad es estimular la ocupación de las unidades de vivienda sin ocupar que fueron registradas en el Censo de Población y Vivienda de 1990.

### 2.7.7

#### Recomendaciones

Los programas de vivienda de interés social deberán de atender con prioridad la demanda de vivienda no satisfecha por el mercado no subsidiado, con particular y prioritaria atención en el reemplazo de vivienda inadecuada existente en el suelo urbano.

Para poder equilibrar la distribución de la vivienda y contrarrestar la creciente alza en el costo de la misma, se utilizarán las nuevas competencias de eslabonamiento, así como activar los mecanismos necesarios para que el Municipio adquiera los terrenos disponibles para fomentar el desarrollo de la vivienda asequible.

Este Plan Territorial constituye la oportunidad principal para reflexionar sobre la ciudad existente y definir su futuro. El proyecto de ciudad no solo intenta resolver los problemas actuales del territorio sino que necesita despertar en la comunidad sanjuanera la esperanza de un verdadero proyecto de futuro.

San Juan, en los últimos cincuenta años ha sufrido una transformación radical. El Plan Territorial tratará de corregir los errores más importantes de la planificación de años anteriores que hoy resultan evidentes. Aunque el Plan es un instrumento de ordenamiento solo a nivel municipal, el mismo se enmarca en el contexto más amplio de la Región Metropolitana.

Al moldear los lugares que habitamos mediante mecanismos de planificación e intervención, los procesos de transformación de nuestras ciudades inciden directamente en la forma que vivimos, nos relacionamos social y culturalmente, y consecuentemente en nuestra calidad de vida.

El proyecto de ciudad de este Plan de Ordenación Territorial de San Juan es el producto de la interacción entre técnicos y urbanistas, grupos focales y cívicos del Municipio de San Juan y demás agencias concernientes del Gobierno Central, quienes han intentado recoger las principales preocupaciones y aspiraciones de la comunidad representada por las Juntas de Comunidad de San Juan.

El Plan de Ordenación Territorial representa para San Juan, por primera vez, la oportunidad de proyectar una visión de ciudad de manos de la Administración Municipal, la entidad política más cercana a la ciudadanía que representa.

El conjunto de políticas y la visión de ciudad, la nueva clasificación del suelo, la transferencia de competencias, hasta ahora responsabilidad de la Junta de Planificación y la Administración de Reglamentos y Permisos, y la realización del proyecto de ciudad del Plan viabilizará un nuevo San Juan.



## 2.8.1

**Sucesos del  
Crecimiento**

El desarrollo urbano de la región metropolitana a partir de la década del 1940 se ha caracterizado por la construcción de urbanizaciones de viviendas unifamiliares. Esta forma de urbanizar ha trascendido los límites urbanos tradicionales extendiéndose hacia el sur, en el interior montañoso. Desde el 1982, año en que se adoptó el Plan de Usos del Terreno de la Región Metropolitana de San Juan, sobre quinientas cuerdas de terreno han sido aplanadas para dar paso a las nuevas urbanizaciones que han acomodado la población que se ha ido desplazando de las áreas centrales de la ciudad. Así, el conjunto de los barrios que componen la zona rural del Municipio aumentó de una población de 19,281 personas en el 1960, a tener 70,605 personas en el 1990. Mientras tanto, la población del municipio se redujo de 451,658 a 437,745 personas en el 1990 y a 434,374 personas en el 2000.

## 2.8.1.1

**Presión de  
Desarrollo: las  
Consultas de  
Ubicación**

La Junta de Planificación evaluó, entre el 1986 y el 2000, cuarenta y siete consultas de ubicación para la zona rural del sur del Municipio. En su mayoría desarrollos de uso residencial abarcando un área de 692 cuerdas de terreno. Se pueden identificar además, desarrollos de uso público/institucional (21 cuerdas), industrial (13 cuerdas), comercial (10 cuerdas y turístico (5 cuerdas) cuya localización coincide en su mayoría con suelos originalmente zonificados para uso residencial.

Es importante resaltar que un 95% de las 3,547 nuevas unidades de vivienda, corresponden a consultas radicadas de 1989-99. Esto significa que las mismas no forman parte de las cifras del Censo de Población y Vivienda de 1990 correspondiente a 18,171 viviendas. Por lo tanto, estas nuevas viviendas resultarían en un aumento de 18% de la cantidad original que resultaría en un total de 21,718 unidades de vivienda. En términos de área, las 692 cuerdas aprobadas equivalen al 5% del total del territorio que se propone como suelo rústico del Municipio. Este suelo, actualmente ocupa un 34% del área municipal, y alberga en sus distintas comunidades el 13% de su población.

## 2.8.1.2

**Patrones de  
Crecimiento  
Poblacional**

*Ver tabla del  
Cambio poblacional en  
San Juan (1950.1990)*

A pesar de que no existen estudios que documenten el movimiento de la población residente dentro del mismo Municipio, los datos de población por barrio entre 1950-90 (en términos absolutos y como un porcentaje de la población total del municipio), nos permiten hacer un acercamiento para entender la dinámica de la expansión urbana en el Municipio. El sur ha crecido en términos absolutos y relativos mientras el norte y el centro han ido perdiendo población y densidad poblacional. Por ejemplo, el barrio Cupey muestra una ganancia neta de población de 26,947, mientras que el barrio Santurce refleja una pérdida neta de -99,923.

**2.8.2****Rasgos Naturales**

Los suelos en esta parte del Municipio son mayormente de tipo arcilloso, formados de residuos de rocas volcánicas. Estos suelos presentan limitaciones para el desarrollo urbano, según la clasificación del Servicio de Conservación de Suelos. En su mayoría se identifican estos suelos con alto potencial de generación de escorrentía, susceptibilidad a deslizamientos y arcillas expansivas.

**2.8.2.1****Topografía y Suelos**

La topografía al sur del Municipio está sujeta a prácticas de construcción que modifican el patrón de escorrentía de las aguas, provocan la erosión paulatina de sus terrenos y aumentan la producción de sedimentos que afectan las cuencas hidrográficas de ríos y quebradas. Esta tendencia resulta más obvia en el caso de desarrollos extensos de proyectos de urbanización donde las actividades de construcción más comunes son el corte y relleno de montes, montañas y colinas para aplanar el terreno.

**2.8.2.2****Hidrografía**

El principal sistema de drenaje de San Juan es el río Piedras, el cual se une al río Puerto Nuevo, desembocando finalmente en la Bahía de San Juan. El área de drenaje del río Piedras comienza en el terreno montañoso de la zona rural del Municipio, en los barrios Caimito y Cupey.

Parte del límite geográfico del Municipio de San Juan forma parte de la cuenca hidrográfica del lago Carraízo, principal fuente de abasto de agua potable de la Región Metropolitana. Por esto, las modificaciones al entorno de los sistemas hidrográficos, tanto superficiales como subterráneos, tienen el potencial de afectar estos importantes recursos. El Aljibe las Curías es otro recurso hidrológico que puede ser rehabilitado como área recreativa y fuente alterna para el abasto de agua y así como también lo son los ríos y las quebradas.

El proceso urbanizador, incluso mediante lotificaciones simples en la zona, resulta en la deforestación de la cuenca. La falta de alcantarillado sanitario en la zona exige que los propietarios utilicen pozos sépticos, aumentando así el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas. Resulta imprescindible proteger tanto el área de drenaje de la Quebrada Arena (la cual es parte del sistema del Lago Carraízo), del Aljibe Las Curías y los tributarios del Río Piedras.

**2.8.2.3****Cubierta Vegetal**

La cubierta vegetal, y particularmente los árboles, cumplen una función importante al reducir la contaminación del aire, los suelos y el agua, el calor urbano, la magnitud de las sequías, y la recurrencia e intensidad de las inundaciones. También son un elemento importante para estabilizar y fortalecer los terrenos, y prevenir los movimientos en masa.

El proceso urbanizador hacia la periferia y zonas rurales del territorio municipal representa una amenaza a la vegetación arbórea en la región sur del Municipio (Cupey, Caimito, Tortugo y Quebrada Arenas).

**Cubierta vegetal y flujo de escorrentía**

Las superficies impermeables y la pérdida de vegetación pueden reducir la infiltración y la evapotranspiración respectivamente, aumentando el volumen de escorrentía y disminuyendo la recarga de los sistemas de aguas subterráneas.

En la tesis *Analyzing Hydrologic Response Changes Using a Prototype Decision-making Support System* de Karen M. Zayas, realizada en el Instituto de Recursos de Agua, se presentó una simulación del efecto del cambio de uso de terrenos: de un área con cubierta de árboles a una de uso comercial de 0.5 millas cuadradas (320 acres). Con cubierta arbórea en ambos lugares, se registraría un flujo pico en la Estación Experimental de la UPR (puente de la carretera PR-1) de 4,514 pies cúbicos por segundo (cfs por las siglas en inglés). En este punto de medición se obtendrían otros valores de flujo pico al cambiar a desarrollo comercial, por ejemplo, si éste se ubica en la parte más alta de la cuenca se obtendría 4,661 cfs y ubicándolo en el área de la quebrada Los Guanos generaría un flujo de 4,602 cfs. El efecto acumulativo de cambiar a desarrollo comercial en ambos lugares presentaría un flujo pico de 4,749 cfs. Los cambios en respuesta hidrológica resultaron ser mayores con los desarrollos en las partes más altas de la cuenca, al compararlos con los desarrollos en la parte baja de la misma.

El cambio en el uso del terreno se simuló para dos lugares de la cuenca del río Piedras: en el área donde tiene su origen (parte alta de Caimito-Cupey) y aguas abajo de la quebrada Los Guanos.

**2.8.3****Infraestructura en  
el Suelo Rústico****2.8.3.1****Agua**

El sistema de acueducto en el sector se limita mayormente a tuberías de dos (2) pulgadas que recorren grandes distancias. En algunos tramos hay tuberías de cuatro (4) pulgadas (las menos) y no más de dos (2) estaciones de relevo (bombas). Los usuarios deben conectarse a este sistema para abastos de agua potable la cual es escasa o ninguna durante el día.

Los proyectos aprobados mediante Consulta de Ubicación de 1987-97 se estima consuman 1.7052 mgd de agua.

Entre las mejoras programadas para el sector la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados tiene en su Programa de Inversión de 1998-2002, el cambio a los eyectores de la estación de bombas de Las Cumbres.

**2.8.3.2****Alcantarillado  
Sanitario**

Para los proyectos aprobados mediante Consulta de Ubicación de 1987-97 se estima una demanda de 1.3831 mgd de agua para satisfacer las descargas sanitarias.

**2.8.3.3****Sistema Pluvial**

A excepción del área urbanizada, el sector no cuenta con alcantarillado pluvial ni sanitario. Las aguas de escorrentía corren de forma natural y se carece de cunetones en muchas áreas.

**2.8.3.4****Carreteras y  
Transportación  
Pública**

La red viaria constituye el principal elemento de infraestructura para la continuidad del desarrollo de la Zona de Transición entre San Juan y los municipios colindantes.

Las dos carreteras primarias que sirven de conector entre las Zonas de Transición de los municipios colindantes con San Juan son la Carretera PR-1 y la Avenida Las Cumbres (PR-199), las cuales son reconocidas como corredores de desarrollo. El resto de las carreteras son de carácter terciario (PR-844 y PR-176) las cuales, de acuerdo al PUT/RMSJ, no deben utilizarse como accesos para desarrollos extensos y proyectos de urbanización.

El sistema vial interno de la zona rural consiste en un sinnúmero de caminos vecinales, básicamente de una sola vía. Los estudios existentes informan un nivel de servicio «D» para la carretera principal 845, un nivel de servicio superior para la PR-199 (Las Cumbres) y la PR-177 (Ave. Lomas Verdes). La principal vía de acceso hacia el norte de estos barrios es la Autopista Luis A. Ferré, la cual ya se encuentra sobrecargada.

Según los datos del Departamento de Transportación y Obras Públicas, el nivel de servicio, afluencia vehicular y clasificación funcional de las vías que atraviesan colindancias con otros municipios de la RMSJ en la zona rural son los siguientes:

- PR-1, al sur de la PR-199 está clasificada como Arteria Primaria, tiene una afluencia vehicular de 54,900 vehículos por día en cada dirección y al 1998 tiene un nivel de servicio D.
- PR-52, Km. 4.3, entre la PR-199 y Montehiedra está clasificada como Interestatal, tiene una afluencia vehicular de 116,500 vehículos por día en cada dirección y al 1998 tiene un nivel de servicio E.
- PR-176, Km. 10.8, al norte de la PR-175 está clasificada como Arteria Secundaria, tiene una afluencia vehicular de 1,360 vehículos por día en cada dirección y al 1998 tiene un nivel de servicio C.
- PR-844, al norte de la PR-199 está clasificada como Colectora, tiene una afluencia vehicular de 6,240 vehículos por día en cada dirección y al 1998 tiene un nivel de servicio E.

Como parte de las mejoras en infraestructura para este sector el Plan de Inversión del Departamento de Transportación y Obras Públicas de 1997-2002 contiene una inversión programada de \$22.1 millones para la Avenida Las Cumbres y de \$1.6 millones para la construcción de las rampas de la PR-52 a Montehiedra.

La transportación pública es provista por porteadores públicos regulados por la Comisión de Servicio Público. Las principales rutas que sirven el área son: Los Romero (Ruta 4 - 23 vehículos), La Muda (Ruta 2 , 34 vehículos), Caimito (Ruta 5, 42 vehículos), Cupey Bajo (Ruta 203, 40 vehículos) y Cupey Alto (Ruta 25, 34 vehículos). Los autobuses del sector privado que sirven la ruta Río Piedras-Caguas también le dan servicio a partes de estos barrios. El sector no está servido por las redes de transporte colectivo de la Autoridad Metropolitana de Autobuses (A.M.A.)

### 2.8.3.5

#### Energía Eléctrica

El servicio de energía eléctrica en el Municipio de San Juan se divide en carga residencial, comercial e industrial. En el área rural predomina la carga residencial. Los voltajes del sistema de distribución primario son 4,160 ó 13,200 voltios con transformadores monofásicos para servir la carga residencial a 120/240 voltios.

La Autoridad de Energía Eléctrica incluyó en su Programa de Mejoras Capitales 2002-2006 varias subestaciones a 115/13.2 kV y 38/13.2 kV y la expansión y conversión de líneas de distribución a 13,200 voltios. Estas mejoras al sistema de distribución eléctrica proveerán la capacidad necesaria para suplir el crecimiento de la carga y proyectos nuevos. Además, aumentarán la confiabilidad y calidad del servicio en el sistema de distribución eléctrica.

### 2.8.3.6

#### Comunicaciones

Los servicios de teléfono y cable-tv están disponibles en la medida en que existan los postes de distribución de energía eléctrica en el sector.

La Puerto Rico Telephone Company construiría una unidad remota en el camino Los Pizarro como parte de su Programa de Inversiones de 1997-2001.

### 2.8.4

#### Descripción y Demarcación del Suelo Rústico

El Régimen de la Ordenación Territorial establece la Clasificación de Suelo Rústico con el propósito de propiciar su uso y manejo evitando su lotificación y prohibiendo el proceso urbanizador en este suelo. Dentro del suelo rústico se establecen dos categorías:<sup>1</sup>

Suelo rústico común: aquel terreno no contemplado para uso urbano o urbanizable debido a que el suelo urbano o urbanizable clasificado por el Plan es suficiente para acomodar el desarrollo urbano esperado.

Suelo rústico especialmente protegido: aquel terreno no contemplado para uso urbano o urbanizable en un Plan Territorial, y 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 ser utilizado como suelo urbano.

El suelo rústico en el municipio de San Juan se propone en los terrenos al sur de la Ave. Las Cumbres (PR-199) en los barrios Tortugo, Quebrada Arenas, Caimito y Cupey Alto, así como en área natural, de importancia en el interior de la ciudad. La clasificación y demarcación del suelo rústico responde a la existencia de diversas características geográficas que tienen una utilidad funcional para fomentar el desarrollo agrícola, ecológico, recreativo, turístico y de seguridad, entre otros, tanto en terrenos de gran importancia ambiental

<sup>1</sup> Artículo 13.005, Ley Núm. 81, 31 de agosto de 1991, según enmendada, Ley de Municipios Autónomos del Estado Libre Asociado de P.R., LEPR, página 265

de la ciudad (o área metropolitana) como en su periferia rural. Según datos del Censo Agrícola de 1992, el Municipio de San Juan contaba con aproximadamente 500 cuerdas de terrenos (equivalentes al 1.6% del total de cuerdas que componen el Municipio) utilizados activamente para la agricultura en el área de Caimito y Cupey. Estos terrenos y otros que no se están usando con fines agrícolas representan uno de los recursos económicos más importantes del terreno rústico.

### 2.8.5

#### Recursos y Elementos del Suelo Rústico

La conservación de áreas de valor ecológico y su clasificación propuesta como suelo rústico persiguen detener los daños ambientales tales como la deforestación y el mal manejo de los abastos de agua. Es por esto que, la delimitación de suelo rústico dentro de la zona urbana se hace imprescindible para mantener un balance ecológico.

Los mogotes, como el Monte San Patricio en Puerto Nuevo, son elementos geográficos que caracterizan la zona cárstica del norte de Puerto Rico. La composición y espesor de las rocas y depósitos que conforman este sistema, favorecen la recarga de los sistemas de agua subterránea, ya que predominan materiales sumamente permeables, como los calizos y arenosos. La conservación de este recurso favorece la continuidad de las asociaciones y la coexistencia entre especies de flora y fauna que habitan al área, así como su belleza escénica.

Otro recurso que se ha de conservar son los manglares. Durante muchos años, fueron considerados como áreas improductivas donde abundaban los criaderos de mosquitos y se incubaban enfermedades. Esta creencia ha dado como resultado el que los manglares no se consideraran como un elemento de contención para la presión de desarrollo en la zona costanera del municipio. A partir de 1972, los manglares se comenzaron a proteger mediante el Programa de Manejo de la Zona Costanera aprobado por la Junta de Planificación como elemento del Plan de Uso del Terreno de Puerto Rico. Dado que los ecosistemas costeros están asociados a la actividad turística, no podemos perder de vista que esto crea una enorme presión de desarrollo en estos sectores. Aunque existen leyes federales (como la Coastal Zone Management Act y la Clean Water Act, ambas de 1972) y estatales que protegen los humedales, han ocurrido episodios de destrucción de humedales por el desarrollo urbano.

**2.8. 5. 1**  
**Manejo y**  
**Protección de**  
**Cuerpos de Agua**  
**Superficiales**

**Conflictos más importantes en el suelo rústico**

• **Cuenca hidrográfica del río Piedras**

El río Piedras incluyendo sus tributarios, cubre un área de 65 km. (16,000 acres) y desemboca en la Bahía de San Juan. En el área de la cuenca, residen alrededor de 240,000 personas. Este sistema hidrológico está bajo canalización por parte del Cuerpo de Ingenieros. El proyecto, el cual se llevará por fases hasta la Avenida Winston Churchill, consiste en la construcción de canales de concreto y lagunas de retención de sedimentos. Su impacto ambiental sobre 19 cuerdas de mangles habrá de mitigarse al sembrar 30 acres de mangles en una proporción 1.5 a 1.0.

• **Caño Martín Peña**

A partir de la segunda década del siglo 20, comenzó una migración de familias de escasos recursos económicos desde las áreas rurales de la isla hacia San Juan, al ser el principal centro geográfico de actividad económica, cultural y social del país. Gran parte de los sectores del barrio de Santurce estaban ya desarrollados, urbanizados y ocupados, por lo que estas familias migrantes construyeron sus viviendas en los terrenos marginales y baldíos que lograron encontrar a orillas del Caño Martín Peña. La construcción de las viviendas se hacía con materiales encontrados, desde cartón y latas, hasta ramas y troncos de mangle. A medida que pasó el tiempo los terrenos de las áreas pantanosas y de los manglares a orillas del Caño se fueron rellenando con todo tipo de basura, desperdicios y materiales orgánicos.

Estos desarrollos espontáneos, como son Cantera, Buena Vista-Santurce, Buena Vista Hato Rey, Parada 27 e Israel-Bitumul, han causado que el caño disminuya su profundidad y que sus márgenes se hayan reducido. Esto ha provocado que el flujo de agua desde la Bahía de San Juan a la laguna San José se haya reducido drásticamente. El Cuerpo de Ingenieros preparó un estudio para el ensanche del Caño Martín Peña como parte del plan desarrollado por la Compañía para el Desarrollo Integral de la Península de Cantera. En la actualidad el Caño está bajo un Plan Comprensivo de Manejo y Conservación del Sistema del Estuario de la Bahía de San Juan. En este plan se establecen estrategias y proyectos a largo plazo para restaurar la condición natural del Caño, entre éstos, la reubicación de las comunidades allí establecidas.

• **Laguna San José y laguna Los Corozos**

Estas lagunas forman parte del Sistema del Estuario de la Bahía de San Juan. Las porciones noroeste y sudoeste de las lagunas están bajo la jurisdicción territorial del Municipio de San Juan. El desarrollo urbanizador de esta área y el establecimiento de comunidades como Playita, El Checo, Cantera, Israel, Bitumul, Sierra Maestra, Plebiscito 1,2, y 3, y Villa Clemente, han aumentado la sedimentación y han afectado el flujo natural, la calidad del agua, y la conservación especies de flora y fauna, debido a las descargas pluviales, y sanitarias, y la disposición ilegal de desperdicios sólidos que van a parar a estas lagunas.

• **Aljibe Las Curías**

A través de su planta de filtración de 1 mgd, el aljibe sirvió de fuente de abasto de agua potable para la población del área de San Juan aunque al presente no se utiliza como abasto por problemas de contaminación. Aunque su uso como fuente de abasto se discontinuó y se suple el área de San Juan principalmente con el Lago Carraízo, en la sequía de 1995, se utilizó como fuente alterna. Es recomendable entonces considerar el beneficio primario que tuvo al momento de su construcción y conocer su grado de sedimentación dado a que no hay informes al respecto. Además se requiere de un mantenimiento adecuado, en particular el área del dique en donde las raíces de los árboles pueden formar canales o aberturas que causen pérdidas del agua. Con respecto a los usos actuales, principalmente el aljibe es un espacio abierto en donde se realizan actividades recreativas, como la pesca y paseo en botes.

2.8.5.2

**Conservación de Sistema de Áreas Verdes**

• **Área de bosque adyacente al Jardín Botánico - Bosque Urbano del Nuevo Milenio**

Esta área está ubicada en Río Piedras, en la jurisdicción de los barrios Pueblo y El Cinco, en la periferia del Jardín Botánico y cubre aproximadamente 421 cuerdas que están en proceso de compra por el DRNA. Este departamento ha expresado que estos terrenos contienen bosques de tipo secundario que constituyen zonas de amortiguamiento entre el desarrollo urbano y el Jardín Botánico. El bosque fue proclamado originalmente mediante la Orden Ejecutiva Número 4 del 13 de febrero de 1998 y, posteriormente, mediante la Resolución Conjunta Número 192 de 20 de junio de 1998.

El área alberga más de cien mil árboles que componen un ecosistema que contribuirá al balance ecológico de la zona urbana. El bosque urbano en conjunto con el Jardín Botánico de la Universidad de Puerto Rico (328

cuerdas de terreno) conformará un espacio público ideal en el corazón de San Juan para el desarrollo del ecoturismo y la conservación de nuestros recursos naturales.

- **Área de bosque adyacente a la Fundación Luis Muñoz Marín**

Este bosque es un remanente de área verde ubicado en la colindancia de la Fundación Luis Muñoz Marín en el Barrio Sabana Llana Sur. La designación de los terrenos como Bosque del Este es para la conservación del área que ocupa aproximadamente 300 cuerdas de terreno de las cuales once que eran propiedad de la Administración de Terrenos fueron adquiridas por el M.S.J. para formar parte del bosque y el restante pertenece a propietarios individuales. Sus características naturales y de valor escénico son objeto de una gran presión de desarrollo por parte de proyectistas que desean utilizarlas para la construcción de viviendas, como es el caso de Bosque Capuchino. Recientemente se presentó en la legislatura la R. de la C. 960 que persigue unificar el Parque del Este con el Bosque Urbano mediante la integración de los terrenos que los separan para convertir el sector en un corredor ecológico. Además, se presentó en el Senado el P. del S. 403 para designar el Corredor Ecológico de San Juan.

- **Comunidades en el Suelo Rústico**

En la zona rural se han identificado 10 comunidades claramente definidas que en conjunto agrupan a 10,202 personas y 3,281 unidades de vivienda. Estas comunidades fueron formadas a través de diversos patrones de ocupación del suelo (unos espontáneos, otros por repartición de terreno o alquiler de la tierra) a lo largo de las carreteras municipales. Hoy, sin embargo, representan un sector importante de la población.

A continuación se presenta un perfil general de las comunidades ubicadas en suelo rústico municipal.

### **Comunidad Chapero**

La comunidad Chapero se encuentra ubicada en la sección oeste del municipio en la jurisdicción del barrio Caimito, en un área de topografía accidentada al sur de la Carretera PR-199 (Ave. Las Cumbres). Esta comunidad colinda al suroeste con la Carretera PR - 842 (Carretera Caimito), al sureste el camino José Fidalgo Díaz, y al oeste con la Carretera PR-842. Chapero cubre un área aproximada de 39.29 cuerdas y cuenta con 272 habitantes y 80 unidades de vivienda, todas en buen estado, en una densidad poblacional de 8 hab/cda, correspondiente a 2 unidades por cuerda. Esta comunidad consta de 5 calles principales y 2 internas organizadas bajo un trazado disperso por la topografía accidentada. Las siguientes dotaciones se

encuentran localizadas en esta comunidad: el Seminario Jesuita, una iglesia protestante, una cancha de baloncesto y un negocio tipo colmado-cafetín.

### **Comunidad Barrio Dulce**

La comunidad Barrio Dulce se ubica al oeste del Municipio en la jurisdicción del barrio Caimito, al este de la Carretera Estatal PR-1; colinda en su lado norte con la Urb. Hillside (Calle2), al oeste la Comunidad Corea, y al sur la quebrada Frailes. Barrio Dulce cubre un área aproximada de 51.96 cuerdas y cuenta con 234 habitantes y 69 unidades de vivienda, en una densidad

poblacional de 5 hab/cda, correspondiente a 2 unidades por cuerda. Esta comunidad consta de una calle principal a la cual se conectan calles internas organizadas a través de una topografía accidentada. Las siguientes dotaciones se encuentran localizados en esta comunidad: un centro Head Start, una iglesia católica, una iglesia protestante, una cancha de baloncesto y un área que se utiliza como centro comunal.

### **Comunidad Corea**

La comunidad Corea se ubica al oeste del municipio en la jurisdicción del barrio Caimito, al este de la Carretera Estatal PR-1 entrando por la PR-842 y la Calle Fidalgo Díaz. Colinda al norte con la Carretera PR-842 (intersección José Fidalgo), al sur con la Calle Corea (ambos lados), al este con la Carretera PR-842, y al oeste con la Urbanización Hill Side. Corea cubre un área aproximada de 72.04 cuerdas y cuenta con 1,816 habitantes y 325 unidades de vivienda, en una densidad poblacional de 15 hab/cda, correspondiente a 5 unidades por cuerda. Esta comunidad colinda al nordeste con las Urb. Altomonte y Sierra Alta y consta de ocho calles rurales internas organizadas a través de la topografía escarpada, a través de las cuales se percibe una pobreza extrema. Las siguientes dotaciones se encuentran localizadas en esta comunidad: un centro Head Start y un Centro Comunitario Cristiano.

### **Comunidad Morcelo**

La comunidad Morcelo ubica al sur del Municipio y colinda al norte con el Camino Los Viera Final, al sur Quebrada Arena, al este camino Marcelo (hasta Torres de Comunicaciones), y al oeste con la Carretera PR-842 (frontera con Quebrada Arenas). Morcelo cubre un área aproximada de 538.06 cuerdas. Esta comunidad consta de calles rurales internas organizadas a través de la topografía accidentada.

### Comunidad Sector Julito

La comunidad Sector Julito se ubica al oeste del Municipio en la jurisdicción del barrio Caimito. Colinda al norte con el Camino Domingo Peña (dentro de Parcelas Canejas), al sur con la Comunidad Parcelas Canejas (calle 2), al este con la Comunidad Corea, y al oeste con las Parcelas Canejas. El Sector Julito cubre un área aproximada de 21.52 cuerdas. Esta comunidad consta de una calle principal con residencias alineadas a su alrededor y una calle interna, trazado organizado a través de la topografía accidentada del área.

### Comunidad El Hoyo

La comunidad El Hoyo se ubica al oeste del Municipio en la jurisdicción del barrio Caimito. Colinda al norte con la quebrada Frailes, al sur con la calle Domingo Peña, al este y oeste con la Comunidad Sector Julito. El Hoyo

cubre un área aproximada de .26 cuerda. Esta comunidad consta de una calle interna con residencias alineadas a lo largo de la misma.

### Comunidad Tortugo

La comunidad Tortugo se ubica al oeste del Municipio en la jurisdicción del barrio Tortugo al oeste de la Carretera Estatal PR-1. Colinda al sur y oeste con el límite geográfico del Municipio de Guaynabo y al norte con la calle Palmas. Tortugo cubre un área aproximada de 533.83 cuerdas y cuenta con 443 habitantes y 143 unidades de vivienda, en una densidad poblacional de 5 hab/cda, correspondiente a 2 unidades por cuerda. Esta comunidad colinda al nordeste con la Urb. Santa Clara y consta de varias calles internas que algunas están alineadas entre sí y otras se adentran en el suelo montañoso donde hay varias residencias ya establecidas. Las siguientes dotaciones se encuentran localizadas en esta comunidad: un parque de pelota, un centro Head Start, una cancha de baloncesto y un centro comunal; la comunidad también está servida por dos comercios tipo colmado-cafetín.

Un sector de la comunidad fue muy afectada por inundaciones cuyas causas fueron objeto de gran controversia e involucraron a los desarrolladores de urbanizaciones colindantes y a entidades gubernamentales. El problema de esta comunidad se ha mitigado, pero estas inundaciones hicieron patente el problema de los efectos ambientales del desarrollo sin los debidos controles del efecto negativo posible.

### **Comunidad Parcelas Canejas**

La comunidad Parcelas Canejas se ubica al oeste del Municipio en la jurisdicción de los barrios Tortugo y Caimito. Dicha comunidad colinda al norte con el Camino Domingo Peñas, al sur y al oeste con la quebrada Los Frailes, y al este con la Carretera PR-842. Parcelas Canejas cubre un área aproximada de 135.79 cuerdas y cuenta con 1,221 habitantes y 370 unidades de vivienda, en una densidad poblacional de 6 hab/cda, correspondiente a 2 unidades por cuerda. Esta comunidad es bastante organizada en su morfología ya que consta de parcelas en calles internas rotuladas y conectadas entre sí, en un terreno accidentado. Las siguientes dotaciones se encuentran localizadas en esta comunidad: una iglesia católica con un área recreativa que cuenta con un parque de pelota y una cancha de baloncesto; la comunidad también está servida por un taller de mecánica y tres comercios tipo colmado-cafetín.

### **Comunidad Las Curías**

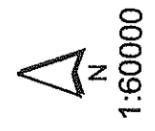
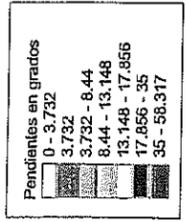
La comunidad Las Curías está ubicada en el barrio Cupey, en las orillas del Aljibe Las Curías al este de la Carretera Estatal PR-176. Colinda al norte con el Camino El Cepa, al sur con la PR-176, y al este con el límite geográfico del Municipio de Trujillo Alto. Cubre un área aproximada de 436 cuerdas y cuenta con 5,662 habitantes y 1,906 unidades de vivienda, en una densidad poblacional de 13 hab/cda, correspondiente a 4 unidades por cuerda. Esta comunidad consta de varias calles rotuladas organizadas en parcelas y otras calles rurales a lo largo de las cuales se encuentran alineadas casas, en su mayoría de concreto. Cuenta con tres centros Head Start, un centro comunal, una cancha de baloncesto, un parque pasivo y una iglesia católica.

### **Comunidad Cupey Alto**

La comunidad Cupey Alto está ubicada en el barrio Cupey. Colinda al norte con la Comunidad Las Curías, al sur con el límite geográfico del Municipio de Caguas, al este con el Municipio de Trujillo Alto, y al oeste con el sector Las Torres Camino Marcelo. La vía principal de acceso a esta área es la Carretera Estatal PR-176. Esta comunidad cubre un área aproximada de 1,819 cuerdas, en las cuales se pueden identificar varias calles rotuladas organizadas en parcelas, cuyas residencias se encuentran en muy buen estado. Esta comunidad cuenta con un área recreativa, un centro de servicios múltiples, un centro Head Start y una iglesia católica.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

# Pendientes en Grados



Fuente:  
Sistema de Información Geográfica  
Departamento de Urbanismo  
Municipio de San Juan

Municipio de San Juan  
Departamento de Urbanismo  
Plan de Ordenación Territorial

El artículo 13.011 de la Ley 81 de 30 de agosto de 1991, según enmendada, conocida como la Ley de Municipios Autónomos, establece que los Planes de Ordenación estarán en conformidad con todas las políticas públicas, leyes y reglamentos u otros documentos del gobierno central relacionados con la ordenación territorial y con la construcción, excepto por los reglamentos que se sustituyan o enmienden. Es necesario, por lo tanto, examinar los documentos relacionados con la ordenación territorial para la elaboración de una política pública municipal sobre la ordenación territorial.

### 2.9.1

#### **El Plan de Usos del Terreno de la Región Metropolitana de San Juan (PUT/RMSJ)**

El marco de referencia normativo para la elaboración del Plan de Ordenación Territorial de San Juan es el Plan de Usos del Terreno de la Región Metropolitana de San Juan de 1982. Es necesario definir el marco de acción del Plan de Ordenación Territorial de San Juan en el contexto de su Región (RMSJ), su marco conceptual y las políticas públicas adoptadas para su manejo.

El Plan de Usos del Terreno de la Región Metropolitana de San Juan vigente, fue adoptado por la Junta de Planificación el 28 de octubre de 1981 y aprobado por el Gobernador el 31 de marzo de 1982. El PUT/RMSJ de 1982 sustituyó el anterior Plan de Usos del Terreno y Transportación del Área Metropolitana de San Juan del 1971.

#### **Delimitación de la Región**

La delimitación de la Región Metropolitana de San Juan según el PUT/RMSJ abarca trece municipios que incluyen Bayamón, Carolina, Canóvanas, Cataño, Dorado, Guaynabo, Loíza, Toa Alta, Toa Baja, Trujillo Alto, Vega Alta, Vega Baja y la capital, San Juan.<sup>1</sup>

El Municipio de San Juan está localizado en el centro de la Región Metropolitana. Colinda por el norte con el Océano Atlántico y la Bahía de San Juan; por el este con los municipios de Carolina y Trujillo Alto; por el sur con el Municipio de Caguas; y por el oeste con los municipios de Aguas Buenas, Guaynabo y Cataño (a través de la bahía).

<sup>1</sup> La definición de la Región Metropolitana de San Juan según el PUT/RMSJ fue modificada por los más recientes documentos de planificación de la Junta de Planificación a partir del 1993. La revisión y reorganización del límite territorial de la Región incluyó a los municipios de Vega Alta y Vega Baja hacia el oeste y excluyó el Municipio de Río Grande, el cual pasó a formar parte de la Región Noreste.

## La Metrópolis

La Metrópolis de la Región está comprendida por las áreas urbanas que se funden en un solo conglomerado y abarca sectores de San Juan, Bayamón, Carolina, Cataño, Guaynabo, Toa Baja, Toa Alta y Trujillo Alto. Las áreas urbanas de aquellos municipios de la Región que no se funden con el ámbito de la Metrópolis han sido clasificadas como Áreas Urbanas Adyacentes. El PUT/RMSJ delimitó seis núcleos separados para las áreas comprendidas por los ámbitos de expansión urbana de los municipios de Canóvanas, Dorado, Loíza, Río Grande, Toa Alta y Toa Baja.<sup>2</sup>

## Rasgos predominantes

Los rasgos predominantes del PUT/RMSJ de 1982 sobre el anterior Plan son la redelimitación del área que abarca y "el carácter flexible y dinámico del mismo que facilitará la toma de decisiones, para propiciar un desarrollo ordenado sin limitarlo dentro de una conceptualización rígida". El PUT/RMSJ presenta un enfoque normativo general, articulado en términos de políticas públicas para sus diferentes componentes geográficos agrupados por zonas. Éstas se expresan en metas, objetivos, estrategias, normas y criterios para su implantación.

## Principios básicos

Los cinco principios básicos que orientan el PUT/RMSJ y dirigen la política pública son: densificación selectiva, diversificación selectiva de usos, programación de infraestructura, conservación ambiental y conservación de energía.

Los principales objetivos delineados en el PUT/RMSJ son:

1. Propiciar la disponibilidad de terrenos para el desarrollo.
2. Revitalizar sectores mediante la mezcla selectiva de usos y actividades.
3. Influir en la programación de la infraestructura para que sirva de instrumento de ordenamiento urbano.
4. Preservar y conservar los elementos favorables del ambiente natural y los recursos naturales y culturales.

Influir en el diseño de estructuras, la ubicación de centros de servicios, el desarrollo de la transportación colectiva y

---

<sup>2</sup> Ibid

otras actividades claves, a tono con una utilización económica y eficiente de energía.

### **Criterios para la demarcación normativa de la Región**

El PUT/RMSJ articula la implantación de sus objetivos y criterios normativos de acuerdo a la demarcación geográfica de la Región por zonas.

El Plan de Usos del Terreno de la Región Metropolitana de San Juan distingue en la Región tres tipos de áreas: la Metrópolis, las Áreas Urbanas Adyacentes y la Zona Rural. Para la Metrópolis se establecen tres tipos de zonas generales y una de carácter especializado. Las zonas generales se denominan como la Zona de Redesarrollo, Zona de Desarrollo y Zona de Transición, y las de carácter especializado se identifican como Sectores Especiales.

La Zona de Redesarrollo se caracteriza por estar prácticamente construida en su totalidad. En ella, señala el PUT/RMSJ, los incrementos en población, en facilidades y en servicios tendrían que darse mediante el redesarrollo. La Zona de Desarrollo se denominó así por contener grandes predios vacantes con accesos adecuados capaces de absorber el incremento poblacional y de facilidades y servicios mediante su desarrollo. La Zona de Transición se caracterizó por encontrarse en estado de transición pasando de ser un área rural a una urbana. Las áreas de carácter especializado son los Sectores Especiales, los cuales se han aislado por ser terrenos que no son representativos de las características más generales del área urbana de la que forman parte, en ellos predominan usos no residenciales muy especializados y complejos por lo que requieren planeamiento específico. La Zona Rural la constituyen todos los terrenos fuera de los ámbitos de expansión urbana y se establece para facilitar el manejo de los terrenos a nivel municipal, y debido a que la misma representa un recurso para los habitantes urbanos en términos de abasto de agua, áreas recreativas de esparcimiento y áreas de producción agrícola.

Las zonas fueron delimitadas de acuerdo a las "características del desarrollo". Cada zona se distingue conforme a los siguientes criterios: área construida vs. área vacante; población y densidad; características de los usos residenciales; distribución de las actividades; dotaciones (salud, educación, áreas recreativas); e infraestructura (sistema vial, transportación, sistema sanitario). Para cada zona en general se evaluaron seis categorías de problemas: escasez de terrenos desarrollables, densificación uniforme, especialización de usos del terreno, insuficiencia de la infraestructura, amenazas a los sistemas naturales y consumo ineficiente de energía. También se toman en consideración los condicionantes físicos y las características geomorfológicas de la zona.

En el Municipio de San Juan, la delimitación del territorio incluye los cuatro ámbitos de ordenamiento urbano (Zonas de Redesarrollo, Desarrollo, Transición y Sectores Especiales), y una Zona Rural. La franja de la Zona de Redesarrollo está delimitada en las áreas urbanas consolidadas de la Metrópolis desde el litoral al norte hasta Río Piedras hacia el sur y se extiende de forma continua desde Bayamón al oeste a través de Guaynabo y San Juan hasta Carolina al este. La Zona de Desarrollo en la porción del llano costero está delimitada desde la avenida 65 de Infantería (Río Piedras) al norte, hasta tres o cuatro kilómetros al sur (avenida Las Cumbres). La franja de la Zona de Desarrollo se extiende de forma continua desde Toa Alta al oeste hasta Carolina al este, a través de los municipios de Bayamón, Guaynabo, San Juan y Trujillo Alto. La Zona de Transición se extiende desde la avenida Las Cumbres al norte hasta el límite del ámbito de expansión urbana y la Zona Rural en la colindancia sur del Municipio con Guaynabo, Aguas Buenas, Caguas y Trujillo Alto. La delimitación de la Zona de Transición forma una franja continua entre los municipios de Trujillo Alto al este, San Juan al centro y Guaynabo al oeste.

El PUT/RMSJ de 1982 identificó una serie de problemas que afectaban las distintas zonas de la Región, los cuales, en el Municipio de San Juan particularmente, aún persisten afectando la calidad de vida de la Capital y de la Región Metropolitana. Hoy podría desarrollarse un catálogo de problemas urbanos similar al establecido en el PUT/RMSJ en el 1982. Estos incluyen: la pérdida de población de los centros urbanos consolidados de la Zona de Redesarrollo; el deterioro de sus edificios y vecindarios; el deterioro ambiental (tránsito, ruido, rótulos, contaminación atmosférica); la contaminación de aguas y falta de sistemas sanitarios; la transformación indiscriminada de usos; la baja densidad de nuevos proyectos de urbanización en la periferia; la especialización inadecuada de los usos en zonas exclusivamente residenciales y la concentración de usos comerciales a lo largo de las principales vías de transporte y sus intersecciones; la falta de transporte público adecuado; la insuficiencia y el deterioro de la infraestructura; la amenaza a los sistemas naturales; los movimientos de tierra y las extensas áreas pavimentadas que contribuyen a la contaminación, la deforestación y el aumento de la escorrentía pluvial; y los patrones de desarrollo que estimulan un consumo ineficiente de la infraestructura y la energía.

El desarrollo de la Zona de Transición a partir del PUT/RMSJ hoy muestra las siguientes características: las grandes extensiones de vivienda unifamiliar de baja densidad; la especialización de usos en grandes extensiones de uso monofuncional; la falta de continuidad de las vías primarias, el aumento de los tapones, el incremento del costo de los proyectos por requerir extensos movimientos de terreno y la provisión de infraestructura para su desarrollo urbano de construcción; las crecientes inundaciones tanto en las zonas altas como en las bajas; y la creciente dependencia del automóvil privado.

La lista de problemas identificados en el PUT/RMSJ también incluye la escasez de terrenos desarrollables. La “expansión urbana desparramada y las limitaciones geográficas del área”, expuso la Junta en el PUT/RMSJ, “exigen revisiones al proceso de planificación para lograr un desarrollo más compacto y más denso en sitios más adecuados”. Los límites físicos tales como la topografía escarpada, las zonas anegables, los terrenos con potencial para la construcción de embalses de agua, entre otros, fueron identificados como la primera restricción para delimitar los terrenos desarrollables. Las otras dos restricciones más importantes identificadas en el PUT/RMSJ las constituyen la extensión y capacidad de los sistemas de infraestructura urbana y el costo de los terrenos.

### 2.9.2

#### Política Pública

Desde la aprobación del PUT/RMSJ en el 1982, las principales políticas públicas sobre el uso de terrenos están contenidas en el Capítulo XIII (Ordenación Territorial) de la Ley de Municipios Autónomos de 1991, según enmendada y en la revisión de los Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terreno de Puerto Rico de 1995 para enmarcarlo dentro de las políticas del desarrollo sustentable o sostenible y atemperarlo a las realidades socioeconómicas y ambientales actuales, con miras a satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras. *“En respuesta a esta necesidad la Junta adoptó un modelo de planificación estratégica el cual está orientado a enfocar el gobierno municipal como una organización jurídica de planificación y administración local dentro de un marco de planificación regional.”*<sup>3</sup>

#### a.

#### Políticas Públicas del PUT/RMSJ de 1982

Los principales objetivos y estrategias del PUT/RMSJ, como indicáramos en los apartados anteriores, son conducentes a la solución de las seis categorías de problemas generales que fueron detectados en la Región. Entre éstos, la escasez de terrenos desarrollables constituye el principal fundamento para la delimitación de la Zona de Transición de la RMSJ.

Las políticas generales del PUT/RMSJ dirigidas a encauzar el crecimiento urbano persigue la meta de “promover el uso más eficiente de terrenos, infraestructura, equipamiento urbano y otros recursos”. Para ello se establecieron las políticas de densificación y diversificación selectiva, de mejoramiento de la infraestructura existente mediante su programación, de mejoramiento del ambiente urbano y la rehabilitación de estructuras y para el desarrollo de transporte colectivo. Sin embargo, para poder garantizar la disponibilidad de terrenos para el desarrollo se proveyeron estrategias para la “delimitación de los ámbitos urbanos” (Est. 1.01), y para “encauzar el crecimiento urbano hacia los ámbitos urbanos”(Est. 1.02). No obstante, el

<sup>3</sup> Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico, Junta de Planificación 1995, p. XV

PUT/RMSJ no proveyó criterios para dar prioridad el desarrollo en los lugares dentro de las zonas urbanas que pueden ser desarrollados, para de esta manera acomodar el crecimiento urbano sin crear los problemas ambientales y el riesgo que supone la expansión urbana en el medio rural.

Reconociendo lo limitado de los terrenos en Puerto Rico, las más recientes políticas públicas dirigidas a guiar el desarrollo urbano han reforzado las estrategias para restringir el crecimiento periférico sólo cuando no existan terrenos disponibles para acomodar el crecimiento urbano esperado.

Dado el vertiginoso crecimiento de la Región Metropolitana de San Juan en las últimas décadas, aún más allá de la metrópolis, es imperante revisar detalladamente el potencial de desarrollo y redesarrollo de las áreas urbanas, y promover el desarrollo balanceado en todo el territorio insular. Las nuevas figuras de planeamiento a nivel municipal constituyen excelentes instrumentos para, dentro de las principales políticas y estrategias de los planes centrales y regionales, precisar y maximizar el uso juicioso y el aprovechamiento máximo de nuestros suelos.

b.

**Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos del Terreno de Puerto Rico, según revisado en marzo de 1995**

La revisión de los Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico de 1995 establece como Meta y Objetivo de Política Pública de Desarrollo Urbano, lo siguiente:

*"Propiciar comunidades, pueblos y ciudades densas, compactas y atractivas que permitan el uso intensivo de los terrenos dentro de los perímetros urbanos, logrando una mayor eficiencia en la instalación y operación de los servicios y facilidades públicas, y facilitando el movimiento rápido y seguro de la población al hacer viable los medios de transportación colectiva y mejorando la calidad de vida urbana."*

El Objetivo 1.00 de Ordenar y Guiar el Crecimiento Físico- Espacial de las Áreas Urbanas persigue identificar por medio de los Planes de Usos del Terreno en diferente escala y Planes de Ordenación, entre otros, aquellos lugares donde es deseable encauzar el crecimiento urbano (1.01). Como criterios normativos señala:

- Proveer los terrenos suficientes y adecuados para acomodar el crecimiento poblacional a tono con la necesidad particular de cada municipio.
- Seleccionar para propósitos urbanos como primera prioridad, terrenos con las siguientes características: terrenos en áreas edificadas que propicien el desarrollo y la densificación selectiva, bolsillos de terrenos vacantes (que no constituyan espacios abiertos),[...] y

terrenos donde exista o se puedan mejorar, operar y mantener a un costo razonable la infraestructura.

- Descartar para usos urbanos aquellos terrenos donde ubiquen recursos naturales de importancia que sean ambientalmente críticos[...], así como el uso de terrenos sumamente escarpados, susceptibles a erosión, a deslizamientos y de alto riesgo a desastres naturales.

Así mismo, los Objetivos persiguen: “evitar y desalentar el desparramamiento urbano”(Objetivo 1.01); “intensificar el uso de los terrenos en áreas urbanas” intensificando “la maximización de la densidad en el desarrollo de las áreas residenciales urbanas”(Objetivo 2.00); “mejorar el diseño de las comunidades, pueblos y ciudades y de sus distintos componentes, centros urbanos tradicionales, comercios, instituciones y residencias de manera que sean instrumento para mejorar la calidad de vida de los habitantes y sean lugares atractivos para residir, trabajar y para la convivencia social” (Objetivo 3.00); y “fomentar un proceso de planificación integral que propicie una mejor utilización del recurso tierra, conservando los recursos naturales, revitalizando los centros urbanos, protegiendo la calidad del ambiente y proveyendo vivienda y servicios asociados a un costo razonable para la población, en continua coordinación entre la planificación central, regional y municipal” (Objetivo 4.00).

En armonía con dichas metas y objetivos del Plan de Usos del Terreno de Puerto Rico, la Ley de Municipios Autónomos dispuso lo siguiente para la clasificación de suelos de los Planes de Ordenación: promover el uso eficiente del suelo urbano; mantener el suelo rústico libre del proceso urbanizador y evitar la degradación del paisaje y la destrucción del patrimonio natural; y, la designación de suelo urbanizable, si alguno, de acuerdo a la determinación del Plan sobre la demanda por suelo urbano.<sup>4</sup>

### 2.9.3

#### **Armonización de los Instrumentos de Implantación del PUT/RMSJ con los Mecanismos de los Planes de Ordenación**

En las políticas, metas y objetivos que rigen los instrumentos de planeamiento vigentes existe gran concordancia y armonía entre el nivel central, el regional y el municipal. Las nuevas clasificaciones de suelo urbano, urbanizable y rústico introducidas en la Ordenación Territorial encuentran sus equivalentes en la designación de las zonas urbanas (zonas de desarrollo y redesarrollo según el PUT/RMSJ), en la designación de los ámbitos de expansión urbana (zonas de transición según el PUT/RMSJ) y en la clasificación de las zonas rurales respectivamente. La principal diferencia estriba en que los instrumentos de implantación para los suelos urbanizables,

<sup>4</sup> Artículo 13.005, Plan Territorial, Ley Número 81 del 30 de agosto de 1991, según enmendada.

si hiciera falta su designación para acomodar el crecimiento urbano, introducen una nueva figura de planeamiento que es el Plan de Ensanche, cuyo objetivo es establecer las directrices urbanas específicas y un planeamiento detallado que incluye un programa para la ejecución de las obras de infraestructura previo a su desarrollo.

El nivel de planeamiento municipal permite atender detalladamente las particularidades de todos los componentes geográficos del territorio y establecer las directrices y programas de acción para su desarrollo. Mientras los planes generales o regionales contienen las principales políticas y objetivos del desarrollo del país, que sirven para orientar y armonizar la ejecución de los planes municipales, el nivel de detalle de los Planes de Ordenación provee para el planeamiento diferenciado de las distintas áreas geográficas y, como tal, constituye un importante instrumento a los niveles de planeamiento central o regional para precisar sobre las disposiciones y mecanismos de implantación recomendados en sus planes.

El Plan Territorial de San Juan conforma los objetivos y las políticas públicas enunciadas con las disposiciones del PUT/RMSJ. Mientras el PUT/RMSJ utiliza la estrategia de clasificar terrenos suficientes para garantizar la disponibilidad de terrenos para el crecimiento urbano en la periferia de la metrópolis, las estrategias de ordenación territorial priorizan el desarrollo, redesarrollo y consolidación de las zonas urbanas.

#### **2.9.4** **Reglamentación** **Vigente**

De los documentos que recogen política pública, el de mayor jerarquía es la Constitución del Estado Libre Asociado, bajo la cual cualquier acción gubernamental debe enmarcarse, incluida la preparación y adopción de este Plan de Ordenación Territorial. Otros documentos pertinentes son la Ley 170 del 12 de agosto de 1988, según enmendada, conocida como la Ley de Procedimientos Administrativos Uniformes, la cual establece el proceso general para la adopción de reglamentación como la que implica la preparación de este Plan de Ordenación Territorial, y la Ley 75, del 24 de julio de 1975, según enmendada, conocida como la Ley Orgánica de la Junta de Planificación. Además, son pertinentes la Ley federal de Acceso a los Impedidos (American with Disabilities Act), la Ley federal de FEMA (Federal Emergency Management Agency Act) y la Ley federal de Agua Limpia (Clear Water Act) que otorga la jurisdicción al Cuerpo de Ingenieros, el cual establece su jurisdicción sobre los terrenos anegadizos o inundables.

La Ley Orgánica de la Junta de Planificación requiere a esa agencia del gobierno central la preparación de una serie de documentos de política pública. Entre esos documentos el de mayor jerarquía es el Plan de Desarrollo Integral, el cual establece la política pública sobre el desarrollo tanto en el aspecto físico como en el social y el económico. El Plan de Usos

del Terreno es otro documento de política pública que consiste en un conjunto de documentos íntimamente relacionados que establecen la política pública sobre la distribución y las características fundamentales de los usos del terreno, incluida la infraestructura.

En octubre de 1995 fue aprobada por el Gobernador la revisión del documento Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos del Terreno de Puerto Rico, originalmente adoptado en el 1977. Este documento establece la postura oficial, de aplicación a todo Puerto Rico, sobre varios temas entre los que se destacan el desarrollo urbano, el industrial, el agrícola, el turístico, el desarrollo de la infraestructura y la conservación de los recursos naturales. Por su carácter general, las posturas son susceptibles a particularizarse en relación a las condiciones especiales de las diferentes regiones o áreas.

Además de este documento, existen varios otros documentos y reglamentos para usos especiales. La Junta de Planificación, en coordinación con el Departamento de Recursos Naturales, adoptó el Plan de Manejo para la Zona Costanera, el cual es de aplicación a toda la zona costanera del país. En él se recoge información sobre los recursos costaneros y se establecen recomendaciones para atender los problemas principales de nuestras costas.

El Plan de Transportación, adoptado por la Junta de Planificación en el 1982, es también de aplicación a la Región Metropolitana y establece las políticas públicas en cuanto a la transportación y la alineación de todas las vías propuestas. Hoy, importantes proyectos de transporte colectivo, como el Tren Urbano, impactan de forma definitiva los patrones de desarrollo y los usos del terreno en San Juan.

Entre los reglamentos más importantes de la Junta de Planificación relacionados con los usos de los terrenos y que son particularmente pertinentes al Municipio de San Juan están los siguientes:

- Reglamento de lotificación y urbanización
- Reglamento de zonificación
- Reglamento de sitios y zonas históricas
- Reglamento de zonas susceptibles a inundaciones
- Reglamento de zonificación especial para la entrada a la Isleta de San Juan
- Reglamento de zonificación especial de El Condado
- Reglamento de zonificación especial de Santurce
- Reglamento de zonificación de la Zona Costanera
- Reglamento de control de tránsito en las urbanizaciones
- Reglamento de siembra, corte y forestación para Puerto Rico

El Reglamento de sitios y zonas históricas, establece la normativa para la designación de los sitios y zonas históricas, para reglamentar las intervenciones en el espacio parcelado y el espacio público dentro de las zonas históricas de todo Puerto Rico y para asignar una zonificación especial. Este reglamento aplica al Viejo San Juan en la porción designada como zona histórica, pero el Viejo San Juan no tiene una zonificación especial. El Municipio de San Juan ha aportado fondos para la realización del estudio de revitalización del centro histórico de San Juan como base para desarrollar una normativa o reglamentación especial. Otros lugares o zonas dentro del Municipio podrían ser considerados como de importancia histórica.

### 2.9.5

#### Reglamentos especiales para el Municipio de San Juan

Por la naturaleza flexible y dinámica del PUT/RMSJ se han preparado planes para atender el ordenamiento de sectores específicos. En el contexto del Municipio de San Juan se han elaborado planes como el Plan de zonificación especial de El Condado (JP, 1986), el Plan de zonificación especial de Santurce (JP, 1988), Plan maestro de desarrollo integral de la Península de Cantera (JP, 1995), Plan sectorial de uso del suelo de Isla Grande (JP 1992), Plan de desarrollo integral y rehabilitación de Río Piedras (JP 1996).

#### Reglamento de zonificación especial de El Condado (JP 1986)

Se preparó en el 1986 en estrecha coordinación con los residentes y comerciantes de El Condado. Respondió a la preocupación de los residentes ante el deterioro de la calidad de vida debido por un lado al aumento en los comercios y el tipo de negocios que se estaba estableciendo en el área, y por otro lado al aumento en la cantidad de condominios de gran altura que se proponían. Se establecieron entonces las siguientes metas para el desarrollo futuro del área:

- a. Los usos predominantes en El Condado deben ser turísticos y residenciales.
- b. Debido a que es un destino turístico, y por lo tanto, ventana de Puerto Rico al mundo, el ambiente de la calle debe ser de gran calidad.
- c. Debido a la competencia mundial, El Condado, como destino turístico debe diferenciarse de otros destinos turísticos del Caribe, reflejando su carácter puertorriqueño.

Para lograr la primera meta, se limitaron los usos a aquéllos que sirvieran a la clientela residencial o turística, o que fueran complementarios a éstos. Usos como los servicarro comerciales y las agencias hípcas se eliminaron de los usos permitidos. Para evitar que adquirieran la clasificación de usos no-conformes legales (lo que les permitía permanecer indefinidamente), se redefinió el periodo de tiempo de operaciones, de forma que se extinguiera su derecho a operar. Esta disposición continúa siendo de aplicación sólo a El Condado.

Para lograr la segunda meta, se separaron, por primera vez en Puerto Rico, las normas de uso de los parámetros de construcción. Hasta ese momento la zonificación establecía en un mismo distrito tanto los parámetros de los usos permitidos, como los parámetros del tipo de construcción que se permitía. Por lo tanto, si se cambiaba el uso de residencial a comercial, podían variar entonces las características del espacio público, debido a los diferentes patios delanteros que se le requería a uno u otro uso. También se había identificado como problema el uso de los patios delanteros y laterales, visibles desde la acera, para el estacionamiento de vehículos. Por esto, se separaron los parámetros de construcción y se definieron en función de la jerarquía de las calles, lo que permitiría mantener uniformidad en el espacio público. Se prohibieron los estacionamientos en todos los patios delanteros y se requirió que cuando ocurrieran en los patios laterales quedaran escondidos a la vista desde el espacio público.

Para el logro de la tercera meta se establecieron normas paisajistas de siembra en el espacio público, normas sobre los materiales permitidos y sobre el cierre de las fachadas. También se creó un Comité de Revisión de Diseño, adscrito a la Administración de Reglamentos y Permisos para revisar los diseños de las nuevas construcciones.

### **Reglamento de zonificación especial de Santurce (JP 1988)**

La Ley 148 de agosto de 1988 requirió a la Junta de Planificación un plan de desarrollo integral para Santurce. Preocupaba el deterioro y abandono de muchas de las estructuras, la introducción de usos conflictivos y la continua pérdida de población. Se establecieron metas, entre las que se destacan:

- a. Retener y aumentar la población
- b. Evitar la elitización del sector
- c. Mejorar la imagen del espacio público

Para lograr la primera meta, se redujo el volumen de construcción permitido para usos no residenciales, y se redefinieron los usos permitidos en los diferentes lugares para favorecer los usos residenciales en las calles menos transitadas y limitar los comercios a las calles principales. Aún en éstas se

limitaban en lo posible los usos comerciales a las primeras plantas, requiriendo que las plantas superiores se dedicaran a usos residenciales.

Para el logro de la segunda meta se requirieron nuevas normas para el área bruta de piso que establecen la cantidad de construcción permitida en determinado solar. La experiencia en El Condado y otros lugares había sido que las viviendas más costosas tenían unas áreas de construcción muy superiores a las áreas de construcción de viviendas para ingresos moderados. Debido a esto, la densidad residencial se mantuvo relativamente alta, pero el área de construcción se limitó a la necesaria para alcanzar el máximo de densidad solo con viviendas de tamaño moderado. Si se quería construir viviendas más grandes (las que se suponía serían más caras), se reduciría proporcionalmente el número de unidades que podrían desarrollarse.

Para lograr la tercera meta, se establecieron parámetros de diseño y edificabilidad en función de la jerarquía asignada al espacio público de la calle, de forma similar a El Condado. Se prestó además especial atención al diseño de las fachadas de nueva construcción y se limitó la altura de las edificaciones para armonizar las nuevas edificaciones con las más tradicionales que le dan el carácter a Santurce.

#### **Plan maestro de desarrollo integral de la Península de Cantera (JP 1995)**

Este Plan fue preparado por la Corporación para el desarrollo integral de la Península de Cantera la cual ha incorporado tanto al sector privado como al sector público y a los residentes en la identificación de problemas, la búsqueda de soluciones y la puesta en marcha de un abarcador programa de redesarrollo. Se preparó en coordinación con la Junta de Planificación mediante el proceso establecido en la Resolución JP-249 para las creación de normas que rijan el proceso de adoptar los planes que preparen entidades designadas para estos propósitos.

#### **Plan sectorial de uso del suelo de Isla Grande (JP 1992)**

Este Plan fue preparado por la Junta de Planificación en el 1992 con el interés de examinar el uso de la antigua base naval para acomodar una Villa Olímpica y un Centro de Convenciones en terrenos actualmente subutilizados. El proceso incorporó la reasignación de los terrenos para diferentes usos y la determinación de un proceso por etapas para la transformación del terreno. Se propuso relocalizar a un área cercana la mayoría de las oficinas gubernamentales existentes y construir allí vivienda y un centro de convenciones. Se proponía también la construcción de un hotel

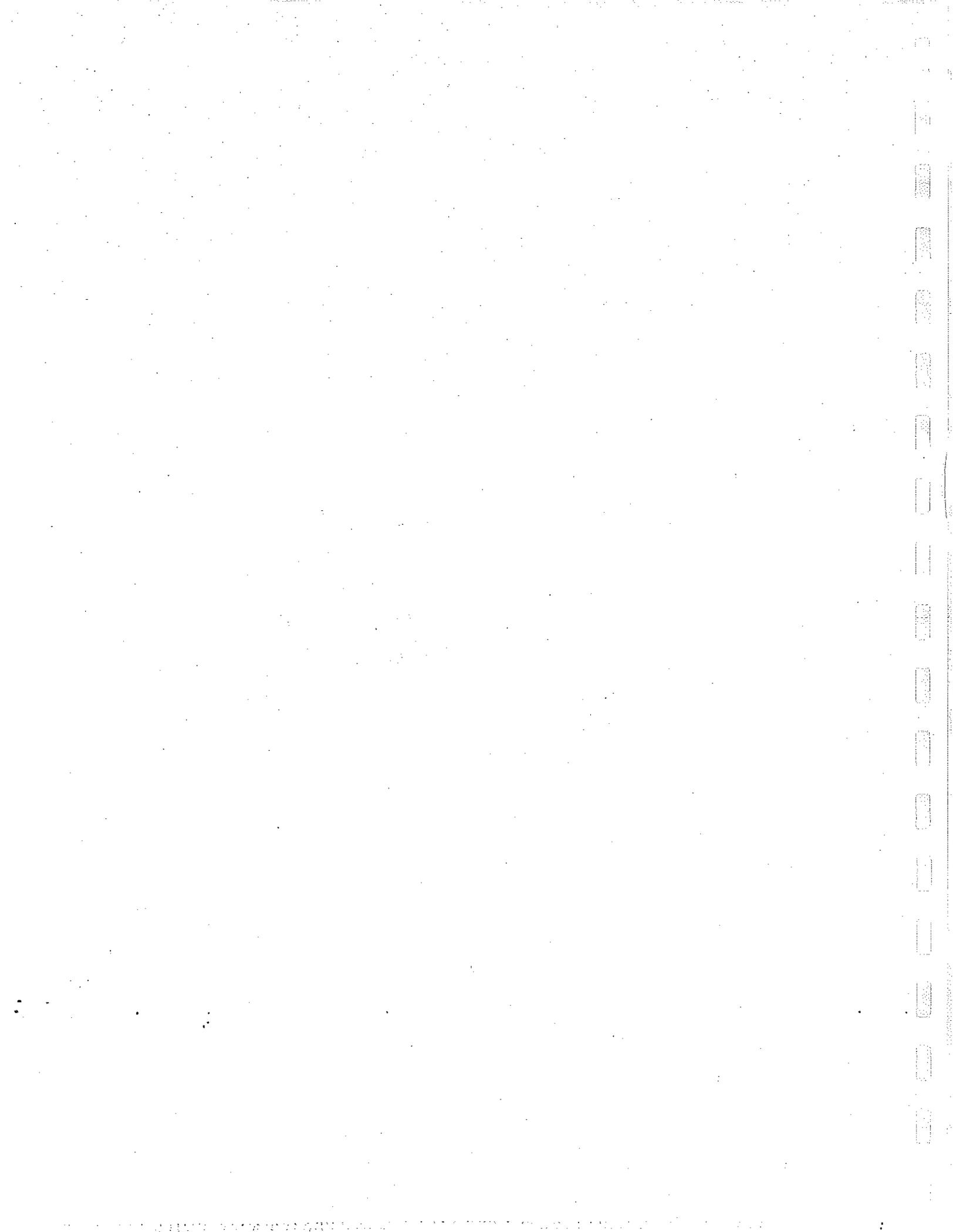
y se identificaron las mejoras a la infraestructura necesarias para implantar el desarrollo propuesto.

#### **Plan de desarrollo integral y rehabilitación de Río Piedras (JP 1966)**

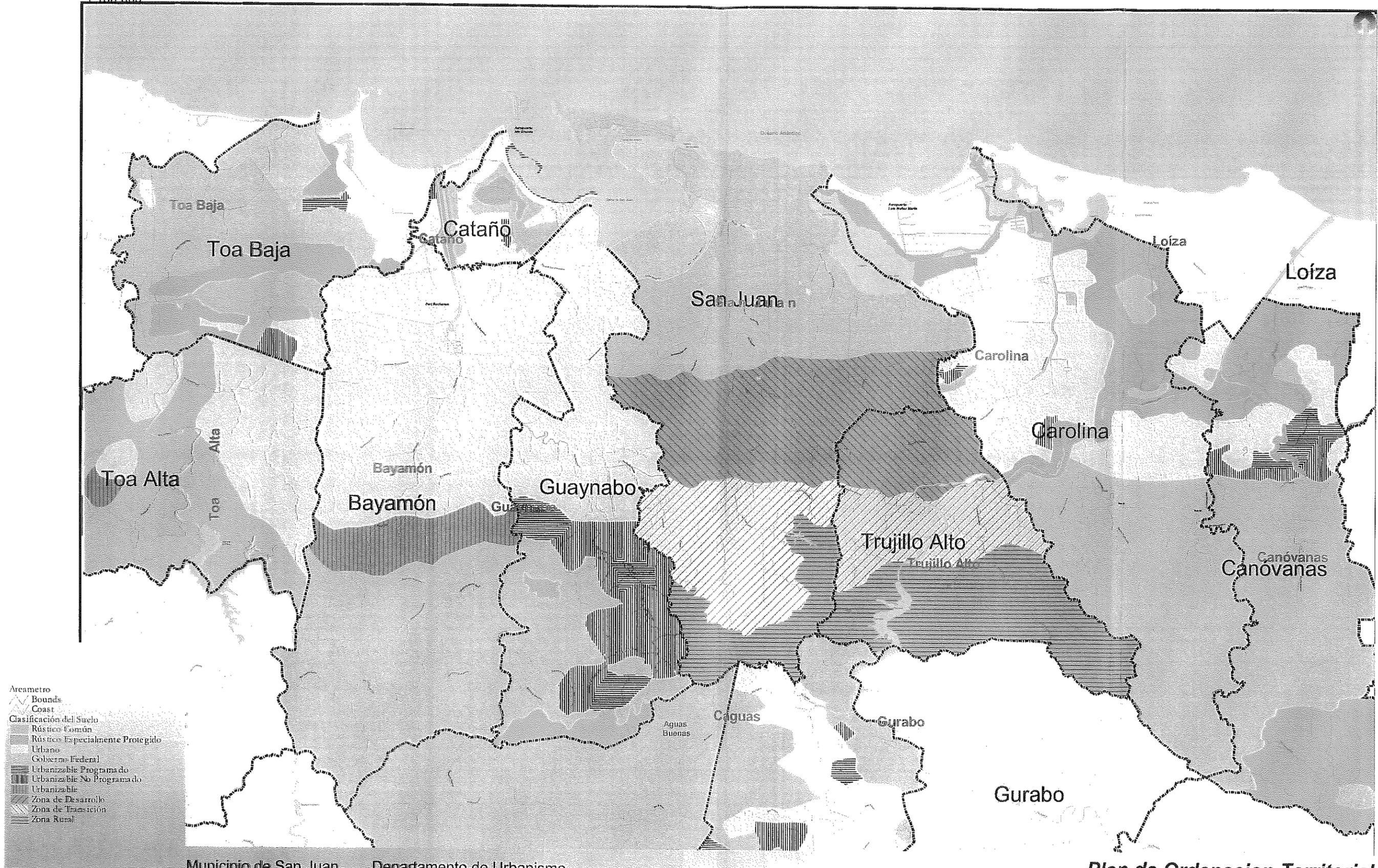
Este plan fue preparado y adoptado por la Junta de Planificación en el 1996 por mandato de la Ley 75 de 5 de julio de 1995. Luego de estudiar los problemas de deterioro físico y social del centro urbano tradicional de Río Piedras, se elaboró un plan de acción con estrategias y cursos de acción específicos para atender los problemas encontrados. También se recomendó la creación de un grupo multisectorial para la continua revisión del plan, así como su implantación. Como resultado de esta gestión la Junta de Planificación adoptó una zonificación especial para el centro urbano tradicional de Río Piedras.

#### **Otra reglamentación especial**

El área entre El Condado y el límite municipal con Carolina tiene una reglamentación especial como zona de interés turístico, pero es la reglamentación especial para esos distritos que es de aplicación general a todo Puerto Rico mediante el Reglamento de Zonificación (Reglamento de Planificación Número 4 de la Junta de Planificación).



1:100,000



- Areámetro
- Bound
  - Coast
- Clasificación del Suelo
- Rústico Común
  - Rústico Especialmente Protegido
  - Urbano
- Gobierno Federal
- Urbanizable Programado
  - Urbanizable No Programado
  - Urbanizable
  - Zona de Desarrollo
  - Zona de Transición
  - Zona Rural

### 3.1

#### **Política Pública desde la Nueva Visión de Ciudad**

San Juan, como la capital y principal ciudad del país, declara política pública la recuperación y revitalización, reciclaje y repoblamiento de sus principales centros urbanos: el Viejo San Juan, Santurce, El Condado y Río Piedras; la rehabilitación y desarrollo de las comunidades en desventaja económica; el embellecimiento, la transformación y ordenación de las principales avenidas y vías urbanas; la recuperación de la calidad de vida de sus sectores residenciales; y la recuperación del medio ambiente natural con especial atención en la recuperación del litoral, del estuario, del terreno rústico montañoso y de las cuencas hidrográficas.

La convergencia de las principales redes y sistemas de la infraestructura metropolitana en el tramado interno de la ciudad será objeto de intervenciones prioritarias para recuperar y armonizar la funcionalidad del sistema con los elementos de su estructura urbana. El Proyecto de Ciudad reconoce áreas de intervención estratégica con gran capacidad de transformación, como las áreas circundantes a las estaciones del Tren Urbano, y la importancia de integrarlas a la estructura urbana de la ciudad de forma cónsona con las políticas del Plan de Ordenación. Así, los centros y distritos urbanos deben recuperar su función cívica como los espacios para la relación social y la vivienda, sin perder el valor que ya poseen por la centralidad y el acceso a los principales sistemas generales de la metrópolis.

De igual manera, el Proyecto de Ciudad persigue crear mecanismos para la transformación ordenada de las primeras urbanizaciones que constituyeron las zonas de expansión de la ciudad tradicional y hoy conforman los distritos urbanos. Estos distritos han quedado contenidos dentro de la zona urbana consolidada y son objeto de una gran presión de desarrollo que ha provocando su transformación desarticulada.

El Plan considera prioritario proteger y preservar la integridad y estabilidad de sus vecindarios, distritos y zonas residenciales, ya sean urbanas, suburbanas o rurales. Por ende, se considera importante frenar la comercialización de los distritos residenciales y combatir los usos no compatibles con el uso residencial dentro de estos distritos. La Oficina de las Urbanizaciones del Municipio canalizará la comunicación con los residentes de estos vecindarios y servirá de enlace para identificar problemas específicos que requieran atención particular.

Para la zona de desarrollo suburbano no consolidado, el Plan propone completar la red viaria que la articula y preparar planes especiales para el desarrollo de los principales nodos o polos de desarrollo que se distinguen por su capacidad de desarrollo y por su localización con respecto a las principales arterias de la infraestructura viaria.

En la zona rural del Municipio, el Plan propone su conservación como espacio natural (verde) y límite del desarrollo urbano. Su desarrollo estará limitado a la vivienda rural de muy baja densidad con un mínimo de ocupación de la parcela, a las actividades dirigidas al uso no urbano del terreno y a proyectos recreativos o contemplativos, todos bajo estrictos parámetros ambientales.

La ciudad capital, a pesar de concentrar la mayor actividad económica del país, concentra también el mayor número de personas que viven bajo el nivel de pobreza. El Programa de Gobierno de la Capital identifica ciento ochenta comunidades que recibirán ayuda prioritaria en términos de mejoras de infraestructura y desarrollo económico y social. El trabajo en estas comunidades está dirigido y coordinado por la Oficina de Comunidades al Día. Más allá de ser una oficina gestora de servicios asistenciales, ésta sirve de enlace y facilitadora para que los miembros en propiedad de estas comunidades sean partícipes activos de las decisiones que les afectan.

Los trabajos de dicha oficina se dividen en tres niveles directos de intervención. En primer lugar, se proveen servicios fundamentales de limpieza, mantenimiento y acondicionamiento físico. En segundo término, la oficina asiste en la organización de grupos comunitarios, en la creación de corporaciones comunitarias y microempresas para generar empleos. Finalmente, estructura un sistema de participación ciudadana para la asignación de fondos y la selección de proyectos de mejoras capitales para cada comunidad, los cuales surgen de las prioridades que cada comunidad misma establece. Estas iniciativas representan un ejemplo vivo donde los procesos de planificación y la administración pública se acercan directamente a los ciudadanos, no como recipientes pasivos de servicios sino como protagonistas centrales de estos procesos.

De forma similar, para mejorar la calidad de vida de sus residentes, los residenciales públicos requieren de servicios asistenciales, centros de educación especializada y nuevas áreas de empleo. La Oficina de Residenciales Públicos del Municipio servirá de enlace con estas comunidades para identificar áreas particularmente deficientes y desatendidas en estos servicios e informar al Programa de Actuación para que estas necesidades sean atendidas.

Los distritos industriales dentro del Municipio, como Bechara, Matadero, Simón Madera y Tres Monjitas, han sido áreas tradicionalmente aisladas y discontinuas con respecto a la estructura urbana. En los últimos años observamos una transformación en la economía insular hacia la terciarización y los servicios. Un área como el de Tres Monjitas, por ejemplo, alberga hoy día usos tan diversos como edificios de vivienda, oficinas como la de Cable TV, recreación comercial como Plaza Acuática y dotaciones como la Escuela de Derecho de la Universidad Interamericana. El Plan contempla la

integración de estos sectores a la estructura urbana de la ciudad promoviendo su capacidad para servir de nuevos centros de empleo y actividad económica.

### 3.2

#### Metas, Objetivos y Políticas Públicas Propuestas

El Municipio de San Juan en su visión hacia el San Juan soñado aspira a una ciudad vital, segura y limpia, sede de intercambio cultural y económico y promotora de la convivencia armoniosa entre sus ciudadanos. Se aspira a un San Juan verde, limpio y hermoso donde su suelo, aire y agua sean recurso común de todos. Con tal fin, será política del gobierno municipal proteger celosamente nuestro patrimonio natural y construido y promover un balance sano entre nuestro suelo urbano y el rural, fomentando el desarrollo ordenado y compacto de nuestros vecindarios y promoviendo una infraestructura inteligente, salvaguardando siempre el bien común sobre el interés personal.

Vinculadas específicamente a la clasificación de suelo, la visión de ciudad propuesta en el Plan de Ordenación se centra en cinco políticas matrices como marco para sus políticas y estrategias específicas.

En primer término, es política del Municipio elevar la calidad de vida de todo el territorio municipal haciendo a San Juan un lugar atractivo, seguro y limpio para vivir, trabajar y visitar.

En segundo lugar, y vinculada directamente al suelo urbano, es política expresa del Municipio revitalizar, rehabilitar y repoblar sus centros y distritos urbanos como marco de vida comunitaria.

Tercero, y como política vinculada directamente al suelo rústico, el Municipio conservará celosamente sus recursos naturales, protegiendo del proceso urbanizador todo aquel suelo de especial ubicación, topografía, valor estético, arqueológico o ecológico, clasificándolo como suelo rústico común o especialmente protegido.

Cuarto, el Municipio promueve activamente la participación ciudadana como instrumento democrático de administración pública.

Quinto, el Municipio promueve la rehabilitación en su sitio de las comunidades en desventaja económica como mecanismo para erradicar los bolsillos de pobreza, equilibrar la distribución del desarrollo, y atender las necesidades y aspiraciones de sus residentes más necesitados.

La visión para San Juan requiere una política integrada y una planificación estratégica basadas en metas a corto y largo plazo que se apoyen y complementen entre sí. Las siguientes políticas han de servir de marco y base general para llevar a cabo nuestra visión para San Juan, ciudad capital de Puerto Rico.

### **3.2.1**

#### **Políticas sobre el Patrimonio Natural, Protección Ambiental y Contra Desastres Naturales**

#### **Políticas, Metas y Objetivos**

1. Proteger la calidad e integridad de nuestro ambiente, recursos y ecosistemas naturales incluyendo agua, aire, tierra y biota (fauna y flora); y, allí donde su calidad e integridad hayan disminuido, apoyar y fomentar la restauración y remediar la condición a niveles saludables.
2. Proteger los bordes de la ciudad con sus cuerpos de agua - playas y costas, bahías, lagunas, caños y ríos - asegurando su limpieza y protegiéndolos como patrimonio de todos.
3. Proteger a los ciudadanos redirigiendo en lo posible el desarrollo fuera de áreas de riesgo por desastres naturales.

#### **Estrategias**

4. Consolidar un sistema de áreas verdes que fomente no solo la conservación de áreas existentes sino la creación de nuevas reservas de terreno y áreas de parque y recreación pasiva.
5. Fomentar la reforestación del suelo tanto urbano como rural.
6. Fomentar un balance entre el suelo urbano y rural protegiendo la integridad, carácter y naturaleza de cada uno.
7. Asegurar que las áreas de humedales sean identificadas y protegidas adecuadamente.
8. Asegurar que no sean permitidos desarrollos ni construcciones en áreas donde las condiciones del suelo o de su localización presenten peligro a la salud y seguridad pública o resulten en daños a la propiedad. Identificar aquellas áreas susceptibles a deslizamientos, inestabilidad sísmica e inundaciones fomentando una estrategia coordinada de uso y protección del terreno; así como estableciendo estrategias viables para relocalizar aquellas familias que se encuentren en estas áreas.

9. Implantar medidas para restringir el desarrollo y proteger las áreas circundantes a las fuentes de abasto de agua potable, particularmente las áreas aledañas al aljibe Las Curías. Identificar terrenos disponibles alrededor de estos acuíferos declarándolos zonas especialmente protegidas.
10. Establecer claros límites de desarrollo en el área del sur del municipio compuesta por los barrios Caimito, Tortugo, Quebrada Arenas y Cupey manteniendo y salvaguardando el carácter rural de estas comunidades.
11. Reestructurar y modernizar la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de desastres para atender más rápida y efectivamente las emergencias.
12. Establecer medidas que reglamenten el diseño de obras civiles y los movimientos de tierra que promuevan la integridad de los sistemas de drenaje pluvial naturales, la integridad de la topografía existente, la protección de la capa vegetal al grado posible y la reforestación de las áreas intervenidas.
13. Fiscalizar y hacer cumplir las leyes sobre rótulos, fuentes de contaminación visual y de ruido y protección de la zona costanera.
14. Establecer programas agresivos y abarcadores de educación y concienciación comunitaria en coordinación con las agencias estatales, federales y privadas, dirigidos a elevar la conciencia ciudadana sobre la protección del medioambiente y políticas de conservación.

### 3.2.2

#### **Políticas sobre Urbanismo, Desarrollo Físico y Desarrollo Social**

#### **Políticas, metas y objetivos**

1. Revitalizar, rehabilitar y repoblar los centros y distritos urbanos de la ciudad - Viejo San Juan, Santurce, El Condado, Hato Rey y Río Piedras-incluyendo medidas para incentivar la rehabilitación y reutilización de edificios existentes.
2. Levantar la calidad de vida de estos centros y distritos urbanos, prestando atención particular a la seguridad, la limpieza, la infraestructura y el estacionamiento para hacerlos atractivos como distritos residenciales.
3. Fomentar la rehabilitación en su sitio de las comunidades tradicionalmente marginadas de nuestra ciudad eslabonando programas de desarrollo físico, económico y social.

4. Fortalecer y promover el uso de los espacios públicos como marco de vida comunitaria mediante la rehabilitación de espacios existentes y la creación de nuevos espacios en todo el Municipio con especial atención a las personas de edad avanzada, las personas con impedimentos, las personas sin hogar, las mujeres jefes de familia, los veteranos y los inmigrantes.
5. Proteger a los vecindarios y urbanizaciones residenciales de los usos incompatibles.

### **Estrategias**

6. Promover la creación de bosques y parques dentro de suelo urbano.
7. Identificar sectores subdesarrollados de la ciudad con gran capacidad de transformación para integrarlos a la estructura urbana con miras a consolidar el suelo urbano.
8. Administrar el crecimiento y el desarrollo físico de forma diligente de manera que el ambiente urbano propicie comunidades social, económica y culturalmente saludables que habiten en un ambiente de convivencia, en especial los ciudadanos con necesidades particulares como las personas de edad avanzada y las personas con impedimentos.
9. Hacer valer las leyes, ordenanzas y reglamentos dentro de un espíritu democrático salvaguardando el bien común.
10. Fomentar la intensificación de usos y densidades y el desarrollo físico en las áreas urbanas, promoviendo un uso eficiente del suelo, de la infraestructura existente y futura, y de los servicios e instalaciones públicas.
11. Eslabonar el desarrollo físico con componentes del desarrollo humano, con el fin de crear un balance entre el bienestar físico y el bienestar económico, social y cultural de cada comunidad.
12. Eslabonar el desarrollo físico con componentes del desarrollo económico de forma equilibrada a través de todo el Municipio levantando el nivel de desarrollo y productividad de sus diversas comunidades a la luz de su carácter, recursos, necesidades e identidad particular.
13. Reafirmar el valor de la calle como entorno público, sede de lo cívico y escenario de la vida cotidiana en la ciudad.

14. Fomentar el desarrollo de comunidades donde la forma física, las densidades y los usos promuevan un ambiente seguro para sus residentes. Combinar estrategias de la Policía Municipal del Complejo de Seguridad, el aumento en los niveles de iluminación y la participación activa y preventiva de las Asociaciones de Residentes y Comerciantes, las escuelas y otros para fomentar un ambiente más seguro en toda la ciudad.
15. Desarrollar proyectos urbanos demostrativos que promuevan estas políticas mediante iniciativas y acciones conjuntas entre el sector público y la empresa privada.

### 3.2.3

#### Políticas sobre el Patrimonio Histórico, Artístico y Cultural

##### Políticas, metas y objetivos

1. Proteger el patrimonio edificado, arquitectónico, cultural y artístico como legado para futuras generaciones.

##### Estrategias

2. Identificar estructuras de valor histórico y de mérito arquitectónico para designarlas como patrimonio histórico edificado que ha de ser protegido.
3. Incentivar la renovación y rehabilitación con sensibilidad de las estructuras de valor histórico.
4. Identificar áreas con un tejido urbano de carácter e integridad tal que ameriten designarse como distritos de conservación.
5. Identificar elementos urbanos de valor artístico y cultural designándolos como patrimonio a ser protegido.
6. Desarrollar un programa de arte público que dote a la ciudad de hitos y elementos de belleza.

### 3.2.4

#### Políticas sobre Desarrollo Económico

##### Políticas, metas y objetivos

1. Incentivar el desarrollo y la vitalidad económica del Municipio como Capital de Puerto Rico, sede del gobierno y principal ciudad del país, vinculando específicamente al suelo urbano como sede de ese desarrollo y actividad económica.

##### Estrategias

2. Establecer los centros urbanos de la ciudad como centros de redesarrollo prioritario.

3. Identificar y designar las áreas circundantes a las estaciones del Tren Urbano como nuevos focos de desarrollo.
4. Utilizar estratégicamente las herramientas contributivas del municipio tales como exenciones contributivas totales o parciales, patentes y arbitrios, para estimular la inversión en estas áreas.
5. Establecer un programa de créditos e incentivos contributivos para desarrolladores que realicen obra pública como parte de su desarrollo.
6. Establecer un programa de incentivos para el desarrollo de estacionamientos públicos en áreas urbanas designadas como parte de un plan para estacionamiento.
7. Participar activamente en consorcios público-privados para desarrollar proyectos en áreas prioritarias.
8. Crear un efectivo banco de información sobre terrenos municipales que permita identificar oportunidades y coordinar la toma de decisiones sobre la política de uso de terrenos dirigiendo los esfuerzos de desarrollo hacia aquellas áreas identificadas como prioritarias.
9. Estimular la creación de Distritos de Mejoramiento Comercial y Residencial ofreciéndoles orientación, apoyo y asistencia técnica en la organización e implantación de los mismos.
10. Fomentar el establecimiento de microempresas como mecanismo de desarrollo económico en comunidades marginadas con especial interés en la participación de la mujer, los jóvenes y de grupos de personas económicamente desaventajadas.

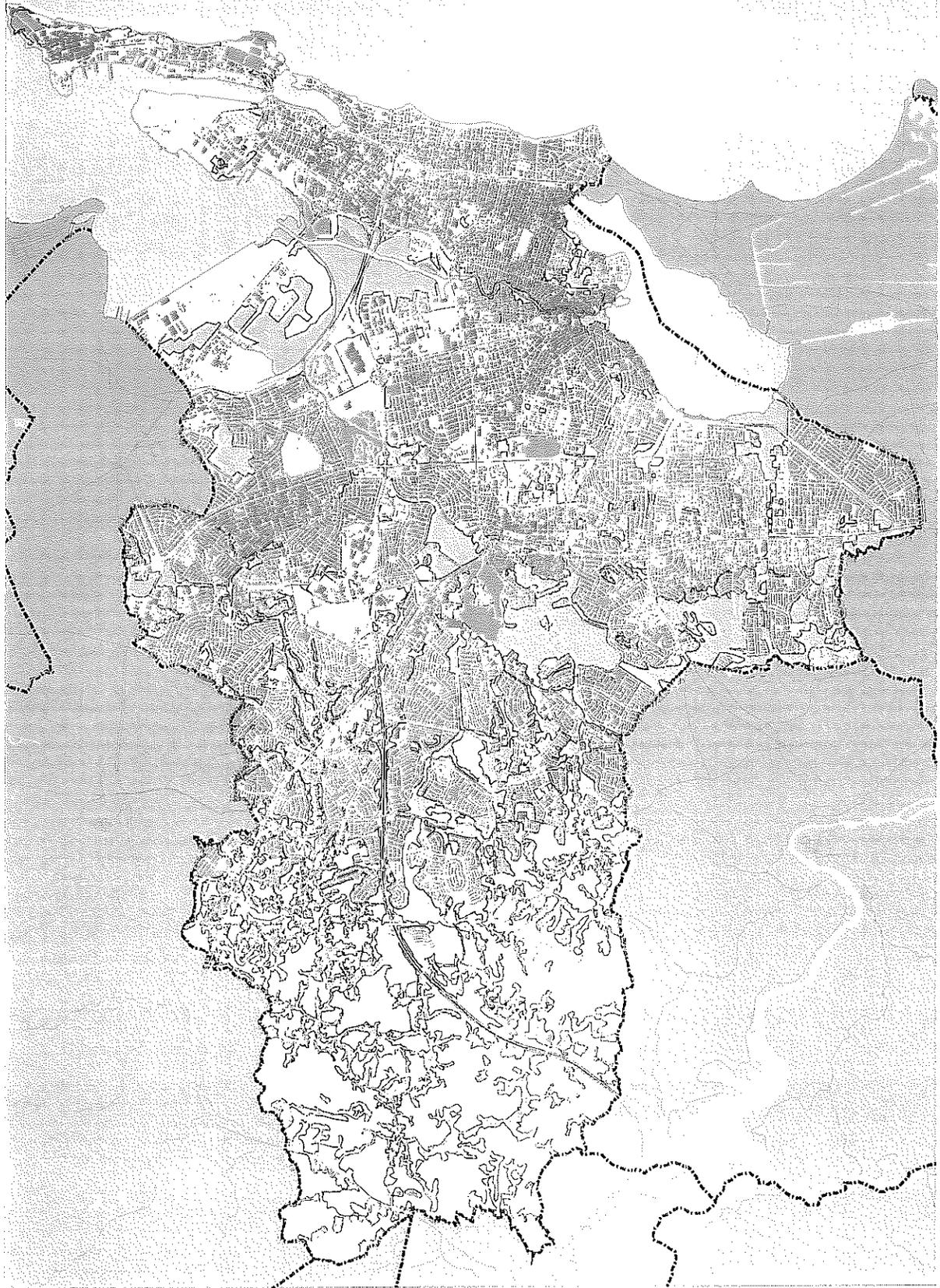
### 3.2.5

#### Políticas sobre Vivienda

#### **Políticas, metas y objetivos**

1. Promover el repoblamiento de los centros y distritos urbanos de la ciudad mediante la rehabilitación y reutilización de edificios existentes y mediante la construcción de nuevos proyectos residenciales en parcelas vacantes.
2. Promover oportunidades para la creación de nueva vivienda que sea asequible, adecuada y apropiada para la gama existente y futura de los habitantes de nuestra ciudad.

# Áreas verdes vs. edificadas



Plan de Ordenación Territorial del  
Municipio de San Juan  
Fuente:  
Sistema de Información Geográfica  
Departamento de Urbanismo  
Municipio de San Juan

- áreas verdes
- áreas verdes en parques
- áreas edificadas

1:90000

1 0 1 2 3 kilómetros



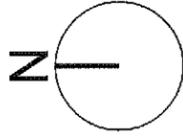
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100



# Plan Vial

## Plan de Ordenación Territorial

### Municipio Autónomo de San Juan - Ciudad Capital



Adoptado por la Junta de Planificación de Puerto Rico

\_\_\_\_\_  
 Carlos Torres  
 Secretario

\_\_\_\_\_  
 Vigencia

Leyenda:

- Intersección Propuesta
- Intersección Existente
- Calle Principal Propuesta
- Calle Principal Sec. Exp. Prop.
- Calle Principal Secundaria
- Expansión Propuesta
- Autopista Propuesta
- Calle Principal Existente
- Avenida Existente
- Expansión Existente
- Tran. Urbano
- Estación Tran Urbano MSJ

Escala: 1:65000



Certificación del Municipio Autónomo de San Juan

\_\_\_\_\_  
 Hon. Jorge A. Samirí  
 Alcalde

\_\_\_\_\_  
 Hon. Adrián  
 Director de Ordenación Territorial

\_\_\_\_\_  
 Angéles A. Mendoza Tó  
 Presidenta Acómbien Municipal

\_\_\_\_\_  
 Vigencia

3. Establecer programas que sean en el mayor grado posible autofinanciables y que respondan a la realidad socioeconómica del sector.

#### **Estrategias**

4. Establecer modelos de vivienda que respondan a la variedad de circunstancias de estructura familiar, nivel socioeconómico y contexto físico.
5. Establecer modelos de vivienda que respondan a las necesidades de poblaciones específicas incluyendo personas con impedimentos, envejecientes, pacientes con el SIDA y personas sin hogar.
6. Establecer una estructura física en los proyectos de desarrollo de vivienda social que: 1) haga uso eficiente del terreno, 2) minimice el impacto negativo al ambiente, 3) promueva la interacción social y el espíritu comunitario, y que 4) contribuya a un entorno físico de belleza y armonía.
7. Eslabonar programas de vivienda de interés social con programas de desarrollo socioeconómico.
8. Asegurar que los proyectos de vivienda de interés social gocen de las amenidades e instalaciones que todo desarrollo debe tener, incluyendo el acceso a los servicios diversos que caracterizan a los sectores urbanos, a facilidades recreativas y otros.
9. Gestionar la designación del Municipio de San Juan como Autoridad de Hogares.
10. Entregar títulos de propiedad a los residentes de las diferentes comunidades de San Juan que cualifiquen y que sean parte integral de un plan de rehabilitación de comunidad.

#### **3.2.6**

#### **Políticas sobre Infraestructura**

#### **Políticas, metas y objetivos**

1. Dotar al suelo urbano de la infraestructura necesaria para su revitalización y repoblamiento mediante programas de rehabilitación, modernización y expansión.
2. Rehabilitar y mejorar la infraestructura existente en el suelo rústico y programar el mantenimiento necesario para mejorar el nivel de vida de las comunidades que habitan el suelo rústico.

### Estrategias

3. Establecer un programa abarcador de rehabilitación, mantenimiento y reconstrucción de los sistemas de infraestructura existentes.
4. Establecer de forma prioritaria la modernización y expansión de los sistemas de infraestructura dentro de los centros urbanos con miras a dotar a la ciudad de la capacidad necesaria para un desarrollo más intenso del suelo.
5. Establecer un sistema de información y documentación integral que facilite el mantenimiento, la monitoría y la administración efectiva de los sistemas de infraestructura.
6. Junto a las políticas de urbanismo, las consideraciones de infraestructura y servicios deben formar parte integral de la planificación de cualquier desarrollo. Desarrollos que vayan a servirse de sistemas de infraestructura solo serán aprobados de éstos tener capacidad para sostenerlos. Desarrollos donde la infraestructura no esté disponible deberán generar sistemas individuales para sostener las necesidades del desarrollo.
7. Establecer una coordinación entre las agencias principales de infraestructura -AEE, AAA, PRTC, DTOP, Autoridad de Desperdicios Sólidos- entre sí y con la Junta de Planificación de manera que los trabajos de éstas estén enmarcados en una política de planificación estratégica.

### 3.2.7

#### Políticas sobre Transportación

#### Políticas, metas y objetivos

1. Dotar al territorio de un sistema eficiente, efectivo y multimodal de transportación vehicular.
2. Mejorar la infraestructura vial y peatonal para garantizar áreas peatonales seguras y agradables y espacios eficientes y seguros para vehículos.
3. Proveer una estructura urbana que minimice la dependencia del automóvil y promueva el uso de medios alternos de transportación colectiva.
4. Optimizar el espacio disponible para el estacionamiento en las calles y promover la construcción de bolsillos de estacionamiento en zonas de alta densidad vehicular y comercial.

### Estrategias

5. Promover la implantación del Plan Maestro del Sistema de Transportación de San Juan
6. Proveer una estrategia de estacionamiento y servicio adecuada, cónsona con las densidades y usos existentes y propuestos en cada comunidad. Esta estrategia debe incluir la revisión de los parámetros y requisitos de diseño en las áreas consolidadas de la ciudad; el desarrollo de estacionamiento paralelo a lo largo de calles y avenidas; la recuperación, reforestación y equipamiento de las aceras de la ciudad; la creación de estacionamiento colectivo en sectores de comercio vecinal y el desarrollo de estructuras de estacionamiento en áreas urbanas.
7. Apoyar el que se completen componentes fundamentales del Plan Vial con miras a establecer una red viaria efectiva y eficiente salvaguardando siempre la integridad y carácter de los centros y distritos urbanos y, a su vez, la integridad de los sistemas naturales y las consideraciones ambientales.
8. Establecer un plan de estacionamiento para aquellos sectores comerciales consolidados de la ciudad (uso comercial conforme) sin la capacidad física para proveerlos. Promover y facilitar la creación de estacionamientos colectivos financiados y administrados por la misma comunidad comercial servida en áreas donde el solar no pueda cumplir con el estacionamiento requerido.
9. Hacer cumplir las leyes en aquellos corredores no consolidados (donde el uso comercial es no-conforme) o en proceso de transformación que no provean los requisitos básicos de estacionamiento.
10. Establecer incentivos a la empresa privada para invertir capital en el desarrollo de facilidades de estacionamiento.
11. Establecer una política pública sobre el estacionamiento en áreas urbanas centrales que estimule el uso de la transportación colectiva, el estacionamiento periferal y el uso más eficiente del estacionamiento disponible en esos centros.
12. Coordinar la relación entre las tipologías de edificación, designación de usos y la jerarquía viaria para asegurar una morfología urbana coherente y compatible.
13. Utilizar los mecanismos de las nuevas competencias (transferencia de desarrollo, exacciones por impacto, eslabonamiento y reparcelación) para comenzar a crear un balance entre el uso de los terrenos y la infraestructura de transportación.

**3.2.8****Políticas sobre  
Conservación  
de Energía y  
Recursos****Políticas, metas y objetivos**

1. Fomentar la conservación de energía, conservación del agua y la reducción, reutilización y reciclaje de desperdicios.

**Estrategias**

2. Implantar un programa de incentivos para fomentar la conservación de recursos particularmente energía eléctrica y agua potable en nuevos proyectos de construcción.
3. Fomentar la rehabilitación y reciclaje de edificios existentes dentro de los centros urbanos.
4. Establecer reservas de terreno en el suelo rústico destinadas a áreas de bosque.
5. Implantar programas de incentivos para fomentar el uso de transporte colectivo y la reducción del uso individualizado del vehículo privado.
6. Establecer programas enérgicos y abarcadores de educación y concienciación comunitaria dirigidos a elevar la conciencia ciudadana sobre la conservación y el uso de fuentes alternas de energía.
7. Apoyar un servicio efectivo de recogido y disposición de desperdicios.

**3.2.9****Políticas sobre  
Participación  
Ciudadana****Políticas, metas y objetivos**

1. Promover y proveer mecanismos de participación ciudadana en el proceso de desarrollo de sus comunidades a través de organizaciones cívicas y comunitarias, asociaciones de residentes, asociaciones de comerciantes y mediante las Juntas de Comunidad.

**Estrategias**

2. Sostener reuniones y sesiones de trabajo con las Juntas de Comunidad como instrumento de participación ciudadana dentro del Plan de Ordenación Territorial.
3. Reconocer el carácter individual de cada sector y comunidad y su contribución particular a la ciudad.

4. Desarrollar planes especiales donde se atiendan los problemas particulares de cada sector y se desarrollen soluciones específicamente diseñadas para estos.
5. Establecer un programa de publicaciones sobre la ciudad dirigidas a elevar la conciencia ciudadana y su participación en el desarrollo de sus comunidades.
6. Implantar un programa de adiestramiento y capacitación sobre asuntos de urbanismo y desarrollo físico, con seminarios, talleres técnicos, publicaciones y servicios de información para promover y divulgar las nuevas políticas y estrategias de desarrollo físico.

### 3.2.10

#### **Políticas sobre Reglamentación**

##### **Políticas, metas y objetivos**

1. Facilitar la implantación del Plan de Ordenación Territorial y proveer mecanismos gerenciales efectivos para responder con prontitud y eficiencia a los servicios que demanda la comunidad.

##### **Estrategias**

1. Enmendar y revisar los reglamentos vigentes con injerencia sobre el territorio del Municipio con miras a consolidar las definiciones y la nomenclatura de una forma uniforme y consistente.
2. Desarrollar Planes Especiales como instrumentos de planeamiento en cinco áreas prioritarias:
  - a. Centros urbanos.
  - b. Áreas circundantes a estaciones del Tren Urbano identificadas como focos de nuevo desarrollo.
  - c. Vecindarios y comunidades demostrativos.
  - d. Comunidades en desventaja socioeconómica
  - e. Distritos Industriales de gran centralidad
3. Establecer una política de redesarrollo para los corredores comerciales urbanos estableciendo nuevos parámetros de diseño de acuerdo a las condiciones de éstos así como estrategias de estacionamiento.
4. Establecer parámetros de diseño para intervenciones en la zona rural del sur del Municipio con miras a armonizar consideraciones ambientales y de conservación con los derechos individuales dentro de la zonificación vigente.
5. Revisar y coordinar las Ordenanzas Municipales con las políticas de desarrollo del Plan de Ordenación.

#### 4.1

### Estrategia Regional

Las distintas estrategias del Proyecto de Ciudad se concilian con la estrategia regional mediante del reconocimiento de la integración de la infraestructura y las dotaciones principales con la estructura urbana de la ciudad. Esto se logra mediante el desarrollo de planes de intervención específicos. Estas estrategias se desarrollan en coordinación con los programas de actuación y la reglamentación urbanística propuesta, en la cual se incorpora el programa de gobierno y su política pública sobre la ordenación del territorio. El Plan de Ordenación Territorial de San Juan se plantea con especial atención al papel del municipio en el contexto metropolitano, insular, caribeño e internacional. San Juan no puede estudiarse ni concebirse desde la óptica estrecha de su ámbito territorial municipal. Las estimaciones de población, empleo, demanda de suelo y programas del plan para la Ciudad de San Juan exigen la consideración de factores externos, por ello las estrategias y programas exigen la concepción de un modelo de ciudad en un contexto territorial amplio.

Este modelo de ciudad se enmarca en una estrategia regional enfocada hacia tres metas fundamentales:

- 1) proteger y salvaguardar la integridad de sus sistemas naturales;
- 2) promover la accesibilidad y la continuidad física con la región y el país mediante una red viaria y de transporte regional efectiva y eficiente; y
- 3) planificar el crecimiento de la ciudad, no solo a la luz de la condición de la infraestructura existente, sus deficiencias y su capacidad residual para desarrollo futuro, sino también a la luz del proyectado crecimiento de los municipios circundantes según lo expresan sus respectivos planes de ordenación y la clasificación de suelo vigente.

#### 4.1.1

### Sistemas Naturales

El Plan de Ordenación Territorial declara prioritarias la conservación y protección de los sistemas naturales dentro del Municipio teniendo en cuenta su integridad a nivel regional. Los recursos como el litoral atlántico, el estuario de la Bahía de San Juan, el Caño de Martín Peña, las Lagunas Los Corozos y San José, la cuenca hidrográfica del Río Piedras y la Quebrada Juan Méndez, el Jardín Botánico, el Aljibe Las Curías y las montañas del área sur del Municipio, son componentes fundamentales de un Plan con sentido y responsabilidad ecológicos. Por otro lado, el Plan fomenta la creación de nuevas reservas, bosques y parques dentro de la ciudad. La conversión de

sobre 300 cuerdas del vertedero municipal en área de recreación ciudadana, la reserva de los terrenos adyacentes al Jardín Botánico para el Bosque Urbano y la reserva de los terrenos adyacentes a la Fundación Luis Muñoz Marín para el Parque del Este constituyen aportes a gran escala que transformarán significativamente el suelo urbano de la ciudad.

#### 4.1.2

##### Red Vial Regional

El Plan de Ordenación Territorial tiene como uno de sus objetivos lograr una ciudad que propicie el movimiento peatonal, reduciendo la dependencia del automóvil. Se reconoce, no obstante, que es necesario completar una serie de mejoras al sistema vial que sirve a la ciudad actualmente. Dentro de este sistema se destacan las vías que proveen una conexión entre la ciudad de San Juan y las áreas urbanas importantes de la periferia. Algunas de estas vías son la PR-1, PR-3, PR-2 y PR-181. Dentro de la ciudad existen sectores con un sistema vial que no responde a las necesidades actuales de la ciudad (por ejemplo en Santurce, Hato Rey y Río Piedras). También existen sectores en la periferia que han experimentado un desarrollo físico significativo y cuya red vial no se ha completado para sostener el desarrollo descrito. El problema que aqueja a estos sectores se puede separar en dos:

- 1) los sectores tradicionales de la ciudad se han ido redesarrollando y modificando, se han ido introduciendo nuevos usos o mayores densidades sin que se haya adecuado la infraestructura existente.
- 2) las áreas periféricas han experimentado un amplio desarrollo debido al fenómeno de la urbanización indiscriminada de terrenos sin que se las haya provisto de la infraestructura requerida.

Estas situaciones pueden tener distintos efectos, pero sin duda una de las consecuencias que sufren los habitantes de la ciudad es el pobre servicio que reciben del sistema vial.

Otra manifestación del problema es la congestión vehicular tan continua en algunos de los puntos principales del sistema (por ejemplo, en las intersecciones del Expreso Las Américas y el Expreso de Diego; Ave. Roosevelt y Ave. Ponce de León; Ave. Barbosa y Ave. 65 de Infantería, Ave. Lomas Verdes, etc.).

Para agravar el problema, la ciudad se enfrenta a la situación de que su sistema vial no tiene suficiente capacidad en sus extensiones este y oeste. En otras palabras, los viajes que se generan desde la periferia (Carolina-Bayamón) hacia el centro, cada vez son mayores y el sistema vial no está completado en esos puntos. A modo de ejemplo, podemos mencionar los casos de la Ave. Las Cumbres, la Ave. Lomas Verdes y la Periferal Sur, las cuales fueron conceptualizadas como un cinturón este-oeste que recorrería la

ciudad, permitiendo viajar del este al oeste y viceversa sin atravesar los centros urbanos. Sin embargo, hay componentes fundamentales de la red vial que no se han completado, principalmente la porción al este del Expreso Las Américas. Esto representa un problema para la ciudad al limitar las alternativas de acceso a las rutas existentes que operan a capacidad o sobre capacidad una gran parte del día. Para 1990, 27% de los carriles de los Expresos 22 y 18 (Expreso de Diego y Expreso Las Américas, respectivamente) operaban sobre capacidad en las horas pico de la mañana y un 33% de las arterias principales estaban congestionadas durante ese período de tiempo. Es decir, durante las horas pico el sistema vial no funciona en algunos tramos críticos, sin que exista una alternativa razonable para el usuario.

### Mejoras propuestas

Para alcanzar el objetivo del Plan de hacer de la ciudad un lugar más habitable, con una mejor calidad de vida y menos problemas ambientales, es necesario por un lado reducir en lo posible la dependencia del automóvil, apoyando sistemas multimodales de transportación colectiva, y, por el otro, mejorar el flujo vehicular dentro de la ciudad. Para esto consideramos urgente completar los componentes principales la red vial de manera que sirva adecuadamente a todos los ciudadanos del Municipio y la región.

El Municipio de San Juan cuenta con un Plan Vial aprobado por el Gobernador que incluye la mayoría de las mejoras recomendadas que se reseñan en este documento. Uno de los objetivos del Plan Vial, ha sido completar las arterias principales que discurren de este a oeste precisamente para descongestionar los expresos y calles principales. La utilidad que tendrían dichas construcciones es que además de facilitar el tránsito entre las ciudades, contribuirían a desahogar el sistema de calles locales puesto que las arterias principales en ocasiones funcionan como colectores.

En la implantación de las mejoras recomendadas en el Plan Vial, no siempre se han seguido unos criterios urbanísticos. En ocasiones, se ha sacrificado el objetivo de hacer más habitable la ciudad por promover el desarrollo económico periférico, proveyendo nuevos accesos a lugares con potencial de ser grandes generadores de tránsito.

El Plan considera fundamental la programación de inversión para completar segmentos críticos del Plan Vial. Éstos incluyen la Avenida Barbosa como conector norte-sur dentro de la ciudad, la Avenida Guaynabo (PR#20) conectando con la PR#1, y completar la Avenida Las Cumbres. De esta manera se atiende no solo el sistema vial regional sino también se logra la continuidad en el sistema secundario intra-urbano.

Un componente del Plan Vial vigente es la construcción de la Ruta 66 ahora denominada Corredor del Este. Esta vía se ha proyectado atravesando los terrenos destinados para el Bosque Urbano. La intención original de la Ruta 66 era poder dotar al Área Metropolitana con un componente vial capaz de atravesar la ciudad de este a oeste y conectar el Municipio de Carolina con los de Guaynabo y Bayamón. Para esto se había reservado la servidumbre de la 65 de Infantería al oeste. Esta servidumbre es ahora ocupada por la construcción del Tren Urbano por lo que se imposibilita la continuidad de la Ruta 66 según originalmente planeada, la cual terminaría en los terrenos adyacentes al Jardín Botánico sin continuidad con una vía de similar jerarquía.

En primera instancia entendemos que la construcción de este tramo sería contradictoria con las intenciones del Plan de promover el Bosque Urbano como pulmón de la ciudad. De igual forma creemos contradictorio el fomentar el uso del Tren Urbano a lo largo de la 65 de Infantería y construir un expreso paralelo a tan corta distancia.

Consideramos fundamental ponderar la Ruta 66 a la luz de las políticas de conservación planteadas como parte del Plan. En este sentido creemos prudente evaluar, en consulta con la Junta de Planificación y el Departamento de Transportación y Obras Públicas (DTOP), alternativas que armonicen las consideraciones ambientales con las de funcionalidad. Entre éstas se pueden mencionar la de completar los segmentos críticos del sistema secundario, incluyendo las mejoras a las extensiones De Diego, Barbosa y Gurabo bordeando el Bosque Urbano. Estas mejoras, junto a las del expreso Trujillo y la 65 de Infantería, dotarían a la ciudad y al territorio de continuidad entre los sistemas existentes. Paralelamente se debe considerar la continuidad y unión de la Ruta 66 en los Municipios de Canóvanas y Carolina con el expreso Trujillo y la avenida Las Cumbres. Esta sería una ronda de circunvalación a la ciudad y serviría efectivamente las zonas este y oeste de la Región Metropolitana salvaguardando, a su vez, la integridad del Bosque Urbano como recurso natural de la misma.

Estos esfuerzos deben combinarse con una inversión en la 65 de Infantería como bulevar urbano que sirva para mover más eficientemente el tráfico vehicular y, a su vez, como agente catalítico para la transformación efectiva del sector este de la ciudad.

Con estos fines, el Plan Territorial de San Juan propone un papel más activo del Municipio en la evaluación y selección de los proyectos viales que se desarrollen en el futuro. A continuación unas recomendaciones sobre las mejoras que deben realizarse lo antes posible para aliviar los problemas de congestión en la ciudad:

### 1. Arterias principales (este-oeste)

- Las Cumbres (PR-199) - Actualmente construida (en el este) hasta la Urb. Alturas de Cupey. Proponemos se complete hacia el este hasta intersectar con la Ruta 66. Este proyecto proveerá alivio a la porción sureste de la ciudad, específicamente a Cupey Gardens, Alturas de Cupey, La Arborada, Fair View, Alturas de Fair View, Residencial Interamericana, Ciudad Universitaria, etc.
- Lomas Verdes (PR-177) - La porción oeste está construida. Falta completar su extensión al este, desde la Ave. Víctor M. Labiosa. Con este fin recomendamos que se reevalúe la determinación del DTOP de eliminarla. Existe un número significativo de desarrollos residenciales que se pueden beneficiar de esta construcción (Sagrado Corazón, El Vigía, Mansiones de Río Piedras, etc.). De no existir la servidumbre requerida para una avenida, recomendamos evaluar la posibilidad de una sección especial (Calle Principal).
- 65 de Infantería (PR3) - Se deben programar mejoras a esta avenida conducentes a atender de forma balanceada el tráfico regional hacia y desde la ciudad así como el tráfico local.

### 2. Calles locales en la periferia / Continuidad del sistema secundario

Aunque su función es local, algunas de éstas sirven de acceso a áreas que se han desarrollado intensamente y proveen además una alternativa de comunicación entre sectores densamente poblados. El mejor ejemplo de este tipo de vía es la PR-845 (Ave. San Claudio). Esta vía comienza en la PR-176 y sirve a varias áreas residenciales. Recientemente se ha determinado posponer la construcción de las mejoras propuestas en el tramo de Fair View. Otras dos vías fundamentales para consolidar la continuidad del sistema secundario intra-urbano son la extensión de la calle De Diego y de la Avenida Barbosa. El Plan Territorial recomienda se continúen estas mejoras ya que contribuirán a aliviar la congestión del sector.

### 3. Mejoras al sistema vial de la ciudad consolidada

Las opciones que existen para aumentar la capacidad de estas vías son limitadas y costosas. La limitación se la impone la escasez de espacios vacantes adyacentes a las vías existentes. Como consecuencia de ello, se encarece el costo de las mejoras. No obstante, es necesario realizar algunas, aunque sean mínimas, para reducir la congestión vehicular.

- Construcción de nuevo acceso desde el Nuevo Centro de San Juan hasta la PR-22.

- Completar la intersección tipo diamante que existe en la PR-22 con la Ave. Kennedy. Esto permitiría todos los virajes (de salida y de entrada) en la PR-22.
- Reconstruir la intersección Caparra.

#### 4.1.3

##### Transportación Colectiva

El Plan de Ordenación considera fundamental el desarrollo de un sistema multimodal de transporte colectivo. El sistema de autobuses, carros públicos y Tren Urbano debe operar de forma integral para servir eficientemente no solo al Municipio, sino a la región. El Tren Urbano constituye uno de los proyectos públicos con capacidad de transformar de forma significativa la ciudad y su contexto metropolitano. La primera fase de la construcción del Tren Urbano discurre desde Bayamón Centro, cruzando el Municipio de Guaynabo, hasta el área de Sagrado Corazón en Santurce. Este trayecto divide las estaciones en dos grandes categorías: (1) aquellas con capacidad de formar nuevas áreas centrales en la ciudad, y (2) aquellas con capacidad de contribuir a la revitalización de los centros urbanos de la ciudad. Como parte del primer grupo se incluyen las estaciones de Las Lomas, San Alfonso, De Diego, Centro Médico y Villa Nevárez. Las estaciones de importancia para la revitalización de los centros urbanos discurren a lo largo de la espina dorsal formada por las Avenidas Ponce de León y Muñoz Rivera; son las estaciones de Río Piedras, UPR, Centro Judicial, Hato Rey Centro, Nuevo Centro y Sagrado Corazón.

Los planes especiales que contiene este documento incluyen planes para el desarrollo de las áreas circundantes a las estaciones del Tren Urbano. Como próximas etapas en la construcción del tren, el Municipio entiende prioritaria la construcción de dos extensiones de importancia para el sistema de transportación. La primera es la extensión del sistema para servir a Santurce, particularmente la Parada 22, que incluye el Centro Gubernamental Minillas, el Centro de Bellas Artes y el nuevo Museo de Arte Contemporáneo. La segunda etapa, de suma importancia, es la extensión del sistema a lo largo de la 65 de Infantería, desde Río Piedras hasta el desarrollo Parque Escorial, para servir los distritos urbanos al este del Municipio.

#### 4.2

##### Proyecto de Ciudad

El Proyecto de Ciudad enmarcado en las políticas públicas enunciadas en el Plan de Ordenación Territorial se basa en tres estrategias fundamentales:

1. la conservación
2. la revitalización
3. el redesarrollo

En los estudios preparativos para el Plan se han identificado 17,387 unidades de vivienda vacantes en el Municipio de San Juan (Censo de 1990), 1,915 cuerdas de terrenos libres para ser conservadas como zonas verdes y 994 cuerdas de terrenos sin edificación aptos para su redesarrollo.

Tanto la política pública por desarrollar como las acciones concretas deben guiarse por los preceptos que plantea el desarrollo sustentable o sostenible, el cual, según definido por la Comisión Mundial para el Ambiente y el Desarrollo de la Organización de las Naciones Unidas, es aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad que las futuras generaciones pudieran tener para satisfacer las suyas. Esta visión de desarrollo, que ha sido adoptada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos como una de sus políticas públicas, permite lograr un balance entre el uso depredador de los recursos y su conservación, pues propone opciones para el manejo adecuado de los mismos a todos los niveles de intervención.

#### 4.2.1

##### Conservación

La conservación de los recursos naturales en suelo municipal es integral al Plan de Ordenación Territorial. Esto incluye, además de la protección de los sistemas naturales mencionados anteriormente como el Estuario de la Bahía de San Juan y el Aljibe Las Curías, la formación de nuevas reservas naturales como el Bosque Urbano, al igual que espacios verdes de nueva creación como el Parque del Este y la transformación del vertedero municipal en el Parque Urbano Aventura del Siglo XXI. De forma complementaria, el Proyecto de Ciudad propone la reforestación masiva del suelo tanto urbano como rural, particularmente los corredores urbanos que sirven de elementos ordenadores en la ciudad. Un sistema de áreas verdes sirve para ordenar el territorio desde un planteamiento ecológico responsable para la conservación de los recursos de cara los siglos por venir.

#### 4.2.2

##### Revitalización, Rehabilitación y Replamamiento de los Centros y Distritos Urbanos

De prioridad para el Municipio de San Juan es la recuperación y rehabilitación de sus principales centros urbanos: el Viejo San Juan, Santurce, El Condado y Río Piedras. El Plan propone la revitalización y rehabilitación de nodos de actividad a lo largo de las Avenidas Ponce de León-Fernández Juncos en Santurce, y de la Ponce de León-Muñoz Rivera en Hato Rey y Río Piedras. Estos nodos coinciden con las estaciones del Tren Urbano propuestas para las zonas centrales de la ciudad y servirán de agentes catalíticos para la revitalización de estas áreas. En secuencia desde el casco antiguo de San Juan hasta el casco de Río Piedras, los nodos son los siguientes:

## San Juan

Viejo San Juan  
Puerta de Tierra

## Santurce

Miramar  
Calle Cerra  
Roberto H. Todd (Pda. 18) / Conectando con El Condado  
Ave. De Diego (Pda. 22) / Conectando con El Condado  
San Jorge  
Sagrado Corazón

## El Condado

Avenida Ashford  
Roberto H. Todd / Avenida Condado / Conectando con  
Santurce  
Ave. De Diego / Conectando con Santurce (Pda. 22)

## Hato Rey

Ave. Quisqueya / Nuevo Centro  
Avenida Roosevelt / Hato Rey Centro  
Ave. Domenech

## Río Piedras

Avenida Piñero  
Avenida Universidad  
Río Piedras Pueblo

Para llevar a cabo esta revitalización será necesario utilizar las nuevas facultades e instrumentos de planificación contemplados en la Ley de Municipios Autónomos como la reparcelación, la transferencia de derechos de desarrollo y los eslabonamientos. Éstos complementarán el programa de incentivos municipales para las zonas especiales de desarrollo económico comprendidas por la Isleta de San Juan, Santurce, El Condado y el centro de Río Piedras. Entre esos programas se destacan el Fondo de Desarrollo para proyectos estratégicos de estacionamiento, de rehabilitación de viviendas y de adquisición de solares y estructuras dentro de estos centros; el programa de exenciones al pago de patentes, exenciones contributivas sobre la propiedad inmueble y mueble para proyectos de mejoras y nueva construcción dentro de las zonas prioritarias. Éstos coinciden con el Programa de Reverdecimiento de San Juan y con proyectos puntuales como el Paseo Verde de El Condado.

Parte esencial de la revitalización y recuperación de los centros urbanos son los mecanismos y estrategias para fomentar el repoblamiento de los centros, el reciclaje de las edificaciones existentes, el desarrollo sostenible, y la protección y la conservación de nuestro patrimonio edificado. De igual manera, el Proyecto de Ciudad persigue crear mecanismos para la transformación ordenada de los distritos urbanos con atención particular a los corredores y las vías que los estructuran. Estos corredores presentan

problemas sintomáticos de la conversión de usos residenciales a comerciales como la congestión vehicular, la falta de estacionamiento, la eliminación y ocupación de aceras públicas, y la rotulación no conforme con el reglamento. Estos corredores han sido objeto de los planes de área en los que se presentan opciones para su revitalización y transformación efectiva. Algunos de estos corredores son la Avenida De Diego y la Américo Miranda en Puerto Nuevo.

Un objetivo crítico del Plan de Ordenación es el elevar la calidad de vida dentro de estos centros y distritos urbanos para recuperar efectivamente la ciudad para sus ciudadanos. En gran medida, más allá de consideraciones económicas y de estadísticas demográficas, el repoblamiento de los centros urbanos depende de que sea agradable vivir en estas áreas, de que se pueda disfrutar de un ambiente limpio, seguro, estable y funcional.

Así mismo, debe ser agradable a la vida urbana todo el territorio municipal y especialmente las comunidades hasta ahora marginadas. El Programa de Gobierno de la Capital ha identificado un gran número de comunidades en desventaja económica que recibirán ayuda prioritaria en términos de mejoras de infraestructura y desarrollo económico y social. El enfoque de desarrollo de estas comunidades se basa en la participación ciudadana, por lo que el Municipio se ha involucrado en la capacitación y apoyo de los residentes de las comunidades para que participen activamente en la determinación de sus prioridades y en la revitalización de sus comunidades, con el apoyo activo de los sectores público y privado.

También los residenciales públicos necesitan reintegrarse a la ciudad y participar efectivamente de programas de servicios y de oportunidades de empleo. Iniciativas como Oficina de los Residenciales Públicos servirá de enlace para estos esfuerzos.

Es importante además, salvaguardar la integridad de las urbanizaciones y de los vecindarios residenciales. El Municipio de San Juan ha estructurado la Oficina de Urbanizaciones para coordinar y asistir en estos esfuerzos. El Plan reconoce el impacto que tiene sobre las zonas residenciales la comercialización de algunas de sus arterias principales, por lo que estudia y propone opciones para este fenómeno de nuestro suelo urbano.

Paralelamente a la revitalización de sus centros y distritos urbanos, el Plan reconoce aquellos terrenos con gran potencial de transformación y redesarrollo, con la capacidad para reestructurar grandes sectores de la ciudad. La identificación de estos terrenos latentes abre las puertas a la transformación de la ciudad a gran escala, a la creación de nuevas áreas centrales y al redescubrimiento de sectores de la ciudad olvidados por años.

### 4.2.3

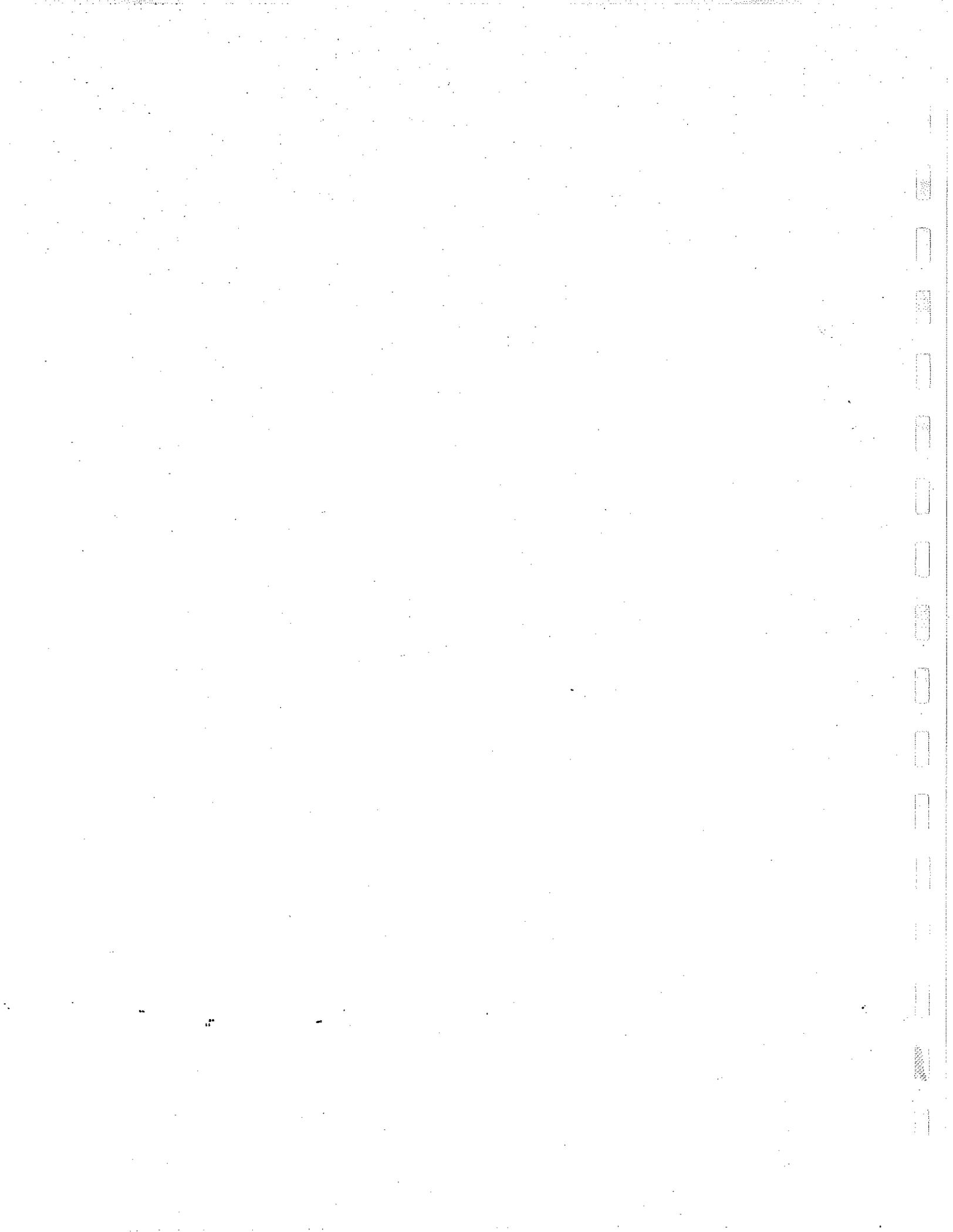
#### Proyectos de Redesarrollo y Transformación Urbana

En primer término, la transformación del Vertedero Municipal en el Parque Urbano Aventura del Siglo XXI junto a proyectos de espacios verdes como el Parque de los Niños, constituirán un gran proyecto ambiental que dotará a la ciudad de un parque urbano de más de 300 cuerdas. La canalización del Caño de Martín Peña representa un proyecto importante no solo en términos ambientales, pues además es fundamental para dotar de infraestructura a comunidades marginadas por años. Paralelamente, los proyectos de grandes reservas de terreno destinadas a la conservación como el Bosque Urbano, adyacente al Jardín Botánico, y el Parque del Este, adyacente a la Fundación Luis Muñoz Marín, representan la oportunidad de crear un sistema de áreas verdes continuo e integrado que garantice el oxígeno y el esparcimiento que necesitan y merecen los ciudadanos de hoy y de mañana.

El redesarrollo del Complejo Deportivo Municipal que incluye el Parque Hiram Bithorn, los Coliseos Roberto Clemente y Pedrín Zorrilla y la Plaza de las Luces representa también un proyecto de gran escala en el corazón del área metropolitana.

El redesarrollo de sectores industriales tales como el sector Tres Monjitas en Hato Rey, Matadero en Pueblo Viejo, y Simón Madera en Río Piedras Este y su integración a la ciudad como parques empresariales y de oficina, representan nuevos centros de empleo y desarrollo económico. Las áreas adyacentes a las estaciones del Tren Urbano también constituyen áreas con la capacidad de convertirse en centros de desarrollo los cuales necesitan integrarse a la visión urbanística del Plan de Ordenación.

Proyectos como el Frente Portuario de San Juan, la entrada de la Isleta de San Juan, el redesarrollo del Escambrón, el redesarrollo de Isla Grande, el Plan de Desarrollo Integral de la Península de Cantera, y la Nueva Puerta de San Juan necesitan igualmente integrarse a la estructura urbana de la ciudad para servir efectivamente en los esfuerzos de consolidación del tejido urbano, el redesarrollo de áreas deprimidas o subutilizadas de la ciudad, el reconocimiento de las áreas marginadas y la recuperación de la ciudad total para sus ciudadanos.



**5.1****Clasificación  
Actual del Suelo**

Los instrumentos de planificación que actualmente regulan el uso del suelo son el Plan de Usos del Terreno de la Región Metropolitana de San Juan (PUT/RMSJ) del 1982 y el Reglamento de Zonificación, ambos preparados por la Junta de Planificación. Este último documento determina la clasificación actual del suelo y las políticas para su desarrollo. La Junta de Planificación divide el Municipio en cuatro zonas. Estas son:

1. Zona de Redesarrollo
2. Zona de Desarrollo
3. Zona de Transición, y
4. Zona Rural

La Junta también identifica sectores especiales por ser distritos aislados y no ser representativos del área urbana general. Entre éstos se incluyen la zona portuaria, Isla Grande y el Aeropuerto Internacional.

La Zona de Redesarrollo está delimitada al norte por el Océano Atlántico y por el sur por la Avenida 65 de Infantería.

La Zona de Desarrollo está delimitada al norte por la Avenida 65 de Infantería y al sur por la Avenida Las Cumbres.

La Zona de Transición está delimitada al norte por la Avenida Las Cumbres y por el sur por la línea de expansión urbana. Este límite coincide fundamentalmente con los límites de las cuencas del Aljibe Las Curías al sudoeste y del Lago Carraízo al Sur.

La Zona Rural del Municipio está delimitada al norte por la línea de expansión urbana antes mencionada, y por el sur, con el límite municipal que colinda con los Municipios de Guaynabo, Aguas Buenas, Caguas y Trujillo Alto.

**5.2****Clasificaciones  
Bajo un Plan  
Territorial**

La Ley de Municipios Autónomos establece un nuevo régimen de suelo dividido en las siguientes tres clasificaciones:

1. Suelo Urbano
2. Suelo Urbanizable (Programado y No-Programado)
3. Suelo Rústico (Común y Especialmente Protegido)

**5.2.1****Suelo Urbano**

El suelo urbano consiste fundamentalmente en el suelo ya desarrollado y consolidado, con infraestructura y accesos viales, proveyendo de acuerdo a la ley, "para subsanar deficiencias en el desarrollo existente, propiciar el intercambio social y las transacciones económicas, promover el uso eficiente del suelo, y conservar el patrimonio cultural".

**5.2.2****Suelo Urbanizable Programado y no Programado**

Suelo urbanizable es una clasificación en el Plan Territorial para aquellos terrenos que el Plan declare aptos para ser urbanizados a base de la necesidad para acomodar el crecimiento del Municipio en un período de ocho años y cumplir con las metas y objetivos de la ordenación territorial. El suelo urbanizable se divide en dos categorías: programado y no programado. El suelo urbanizable programado es aquel que podrá ser urbanizado, según el Plan, en un período de cuatro años. Este suelo urbanizable requiere un Plan de Ensanche. El suelo urbanizable no programado es aquel que podrá ser urbanizado, según el Plan, en un período de entre cuatro años y ocho años.

**5.2.3****Suelo Rústico**

Suelo rústico es una clasificación en el Plan Territorial para los terrenos que se considere que deben ser expresamente protegidos del proceso urbanizador por razón de su valor natural, recreativo, de los riesgos a la seguridad o salud pública o por no ser necesarios para atender las expectativas del crecimiento urbano en el futuro previsible de ocho años. Esta clasificación de suelos incluirá las categorías de suelo rústico común y suelo rústico especialmente protegido.

**5.2.4****Suelo Rústico Común**

El suelo rústico común es aquel no contemplado para uso urbano o urbanizable debido a que el suelo urbano o urbanizable contemplado en el plan es suficiente para acomodar el desarrollo urbano esperado.

**5.2.5****Suelo Rústico Especialmente Protegido**

El suelo rústico especialmente protegido es aquél que no se contempla para uso urbano o urbanizable y que, por su especial ubicación, topografía, valor estético, arqueológico o ecológico, recursos naturales únicos u otros atributos, se identifica como terreno que nunca deberá utilizarse como suelo urbano.

**5.3****Clasificación  
Actual del Suelo  
en los Municipios  
Adyacentes**

De los Municipios adyacentes a San Juan, Carolina, Bayamón, Caguas y Guaynabo tienen Planes de Ordenación Territorial adoptados por la Junta de Planificación. Aguas Buenas se encuentra en la segunda fase. Trujillo Alto continúa rigiéndose por la clasificación vigente del Plan de Usos del Terreno.

El Municipio de Guaynabo, al oeste, al igual que Carolina, al este, clasifican casi la totalidad de su suelo adyacente al Municipio de San Juan como Suelo Urbano o Urbanizable. De igual manera Caguas, al sur, clasifica su suelo colindante con San Juan como Suelo Urbano. Trujillo Alto, al sureste, extiende las bandas formadas por la clasificación de suelo del Plan de Usos del Terreno coincidiendo con las bandas de la zona de redesarrollo, una zona de transición adyacente al Aljibe Las Curías y finalmente una zona rural coincidiendo con la parte sur del Municipio.

**5.4****Criterios y  
Consideraciones  
para la  
Clasificación del  
Territorio**

La Ley de Municipios Autónomos, debido a que los suelos en Puerto Rico son limitados, 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 contendrá las estrategias y disposiciones para el manejo del suelo urbano de manera que la transformación del suelo urbanizable en suelo urbano ocurra de forma funcional, estética y compacta; y se asegure la conservación, protección y utilización -de forma no urbana- del suelo rústico.

**5.4.1****Criterios para la  
Clasificación del  
Suelo Urbano**

Conforme a los criterios establecidos en la Ley, el suelo urbano es aquel que cuenta con acceso vial, abastecimiento de agua, suministro de energía eléctrica y con otra infraestructura necesaria para el desenvolvimiento de las actividades administrativas, económicas y sociales que en ese suelo se realizan, y que está comprendido en áreas consolidadas por la edificación. En suelo urbano se promoverá la utilización intensa -incluyendo los suburbios- con el fortalecimiento de la estructura económica, social y física de cada barrio o vecindario; se protegerán los centros urbanos tradicionales mediante la protección, defensa y conservación del patrimonio edificado; se promoverá el desarrollo integral de las áreas periferales de la ciudad y la continuidad del trazado y la red vial; se rescatará y mejorará el espacio público fomentando la protección y el desarrollo de las áreas verdes así como la siembra de árboles y vegetación para mejorar la calidad del ambiente de la ciudad.

**5.4.2****Criterios para la Clasificación de Suelo Urbanizable**

La ley también establece que “la designación de suelo urbanizable, si alguna, se hará de acuerdo a la determinación del Plan sobre la demanda por suelo urbano”. Para esta clasificación será necesario programar la infraestructura necesaria para servir esta demanda dentro de los próximos cuatro años, en el caso del suelo urbanizable programado, y dentro de los próximos ocho años en el caso del suelo urbanizable no programado.

**5.4.3****Criterios para la Clasificación de Suelo Rústico Común y Especialmente Protegido**

El suelo rústico será aquel especialmente protegido del proceso urbanizador por su valor natural, por su valor recreativo, por los riesgos que presenta a la seguridad o salud pública o por no ser necesarios para atender las expectativas de crecimiento urbano en el futuro previsible de ocho años.

Dentro del territorio municipal, aquel suelo que por su especial ubicación, topografía, valor estético, arqueológico o ecológico, recursos naturales únicos, u otros atributos por los que nunca deberá utilizarse como suelo urbano, se clasificará como suelo rústico especialmente protegido.

**5.4.4****Consideraciones para la Clasificación del Suelo Urbano**

La clasificación preliminar del suelo propone reclasificar las zonas de redesarrollo y desarrollo como suelo urbano reconociendo además un número de desarrollos suburbanos al sur de las avenidas Las Cumbres y Periferal Sur que cumplen con los criterios y requisitos de acceso vial, abastecimiento de agua, suministro de energía eléctrica e infraestructura básica dentro de las áreas consolidadas de la ciudad según requiere la ley.

**5.4.5****Consideraciones para la Clasificación del Suelo Urbanizable**

La clasificación preliminar del suelo no contempla el uso de la clasificación de Suelo Urbanizable dentro del Plan Territorial. Esto se sustenta por diferentes razones siguiendo los criterios definidos por la Ley para la clasificación de estos suelos.

En primer término, el crecimiento poblacional de San Juan en la última década se ha limitado a menos del 1% de su población (0,67%) y se proyecta un crecimiento porcentual no significativo de un 4.4% (19,363 personas) al año 2005. El potencial de crecimiento dentro de los suelos urbanos cuenta con cerca de mil cuerdas de terreno vacante apto para su desarrollo urbano, sectores urbanos infrautilizados que hoy poseen gran potencial para su densificación (como son los cascos urbanos y los ámbitos de las estaciones

de los recursos naturales, como parte del proceso de elaboración del Plan Territorial se ha programado realizar estudios detallados sobre la red de drenaje del Río Piedras por unidad de cuenca y su función ecológica en los sistemas naturales del Municipio para propiciar su manejo como corredores de biodiversidad a través de todo el territorio municipal, desde su cuenca alta hasta los canales del estuario de la Bahía de San Juan.

## **5.5**

### **Clasificación del Territorio**

La clasificación de suelo de un Plan Territorial abarca la totalidad del territorio municipal y constituye uno de sus principales instrumentos de ordenación. Esta se utilizará para disponer la ordenación de los usos y las estructuras en estos suelos. La propuesta clasificación de suelo del Plan Territorial de San Juan, conforme a los criterios de la Ley de Municipios Autónomos y las consideraciones discutidas en los apartados anteriores, contempla las clasificaciones de suelo urbano, suelo rústico común y especialmente protegido. El Plan Territorial propuesto no designa ningún suelo como Suelo Urbanizable, toda vez que los terrenos vacantes y la revitalización, rehabilitación, y repoblamiento de los cascos y distritos urbanos son capaces de absorber la demanda de suelo urbano por los próximos cuatro a ocho años.

#### **5.5.1**

##### **Clasificación del Suelo Urbano**

La designación de suelo urbano abarca toda la extensión del territorio urbanizado de San Juan y sus espacios intersticios que no reúnan las condiciones que aconsejen su conservación. Los terrenos propuestos bajo esta clasificación ocupan prácticamente la totalidad del territorio al norte de la Avenida Las Cumbres e incluyen los terrenos urbanizados y una franja de influencia de la Ave. Las Cumbres al sur de ésta.

#### **5.5.2**

##### **Clasificación del Suelo Rústico Común**

La designación de Suelo Rústico Común se propone para todo el territorio que ubica al sur de la Avenida Las Cumbres que aún conservan sus características naturales, excluyendo aquellos terrenos que ya han sido urbanizados y aquéllos que se han designado como Suelo Rústico Especialmente Protegido.

El Reglamento de Ordenación divide los temas que atiende en cuatro Títulos y diecinueve Secciones. Para evitar duplicidad en la expresión de las normas, particularmente en el área de Ordenación, se han dividido las mismas en subtemas (i.e. propósitos, patios, altura, tamaño del solar, área de ocupación del solar, área bruta de construcción, densidad, etc.), dentro de los cuales se discuten los cuarenta y seis distritos de ordenación propuestos para el Municipio de San Juan (treinta y cinco existentes y once de nueva creación). Las definiciones de los reglamentos incluidos se recogieron en el Apéndice I. Algunas de ellas fueron revisadas para atemperarlas a las leyes y doctrinas legales vigentes.

Con el fin de facilitar su utilización, los usos directos (ministeriales) y por vía de excepción (discrecionales) en los distritos de ordenación, se agruparon en orden alfabético en seis tablas y se incluyeron como Apéndice II subdivididos por distritos residenciales, comerciales, industriales, suelo rústico, Distrito Sobrepuesto y de conservación correspondientes a las tablas I, II, III, IV, V y VI. Los usos permitidos Vía Excepción a ser autorizados por la Junta se incluyen como Tabla VII.

El contenido sobre los Proyectos de Desarrollos Extensos se incluyó como parte del Título III sobre lotificaciones y urbanizaciones.

Las enmiendas propuestas a la reglamentación vigente se introducen a través de la nueva clasificación de suelo y sus respectivos nuevos distritos de ordenación, que incluyen los del Suelo Rústico para establecer los parámetros para la conservación de recursos y la utilización del suelo de forma no urbana siguiendo los conceptos de diseño rural, de nuevos Distritos de Ordenación en Suelo Urbano de distritos de ordenamiento especial y de distritos sobrepuestos. Todos los sectores en donde el Plan Territorial propone enmiendas a la reglamentación vigente han sido delimitados bajo distritos de ordenamiento especial correspondientes a las 93 áreas de planeamiento especial establecido en el Plan Territorial.

### 5.6.2

#### Planos de Calificación de Suelos

Los Planos de Calificación establecen la delimitación de los distritos de ordenación que regulan el uso y desarrollo de los terrenos y las características de las estructuras y del espacio público en territorio municipal. Estos Distritos se ilustran en un conjunto de Mapas de Calificación sobre una base parcelaria actualizada a escala 1:2000. Estos mapas sustituirán los Mapas de Zonificación vigentes para el Municipio de San Juan y enmendarán los Distritos de Zonificación vigentes en aquellas áreas donde se haya determinado necesario modificar la normativa actual a través de la nueva clasificación del suelo y de los nuevos distritos de ordenación y distritos sobrepuestos con los siguientes objetivos:

del Tren Urbano y los distritos sobrepuestos de redesarrollo que aplican a la totalidad del suelo urbano de San Juan.)

Es política pública del Municipio concentrar su crecimiento en las áreas urbanas del municipio ya dotadas con infraestructura, sistema viario y de transportes como mecanismo de revitalización, redesarrollo y repoblamiento de sus cascos y distritos urbanos. Esto plantea que no hay necesidad de reservar terrenos para acomodar el crecimiento poblacional anticipado para San Juan en los próximos ocho años.

En este contexto no es necesario, ni cónsono con las metas del Plan de Ordenación Territorial, clasificar terrenos urbanizables adicionales al suelo designado como urbano, ya que no son necesarios para acomodar el crecimiento poblacional anticipado ni la demanda de vivienda proyectada.

#### 5.4.6

##### **Consideraciones para la Clasificación del Suelo Rústico Común y Especialmente Protegido**

Se propone la designación del terreno no urbanizado al sur del Municipio como Suelo Rústico Común y Suelo Rústico Especialmente Protegido. El suelo designado como rústico en la propuesta de clasificación de suelo está clasificado actualmente como Zona de Transición y Zona Rural conforme al PUT/RMSJ. Sus parámetros de desarrollo actuales son los establecidos bajo distritos de zonificación R-1 y R-0 y una pequeña porción de 60 cuerdas como I-1. En estos distritos, bajo la nueva clasificación, se deberán excluir en principio proyectos de urbanización y desarrollos extensos. En este sector se contemplan actividades compatibles con la conservación de los recursos y afines con sus características naturales y culturales.

Estas incluyen aquellas actividades dirigidas al uso no urbano del terreno tales como proyectos recreativos o contemplativos, o para la consolidación de comunidades y viviendas rurales con parámetros revisados sobre la lotificación, ocupación de la parcela, la protección de los cauces hidrográficos, los rasgos topográficos y de la cubierta vegetal, todos utilizando los conceptos de diseño rural y estrictos parámetros ambientales para garantizar la protección y conservación de los recursos naturales del territorio.

Los terrenos que el Plan Territorial propone clasificar bajo el régimen de Suelo Rústico corresponden a los terrenos de la Zona de Transición establecida en el PUT/RMSJ que no han sido desarrollados o urbanizados y aún conservan sus características rurales. El propio PUT/RMSJ describe la zona como una "en estado de transición pasando de ser un área rural a una urbana", donde la infraestructura urbana aún no se ha extendido a ella con

una capacidad adecuada. Estos terrenos que aún no han sido desarrollados no pueden ser clasificados como suelos urbanos porque no cumplen con los criterios establecidos en la Ley para su clasificación como tal ya que no cuentan con la infraestructura necesaria para su desarrollo urbano, son terrenos escarpados no aptos para su desarrollo urbano y poseen importantes recursos naturales. Tampoco pueden ser clasificados como suelo urbanizable por no ser estos necesarios para acomodar el crecimiento urbano esperado en los próximos cuatro a ocho años.

Es política del Municipio acomodar su crecimiento en las áreas urbanas del Municipio ya dotadas con los servicios básicos de la infraestructura física y social, sistema viario y de transporte como mecanismo de revitalización, redesarrollo y repoblamiento de sus cascos y distritos urbanos. El inventario de solares vacantes aptos para desarrollo en el ámbito urbano de San Juan tiene capacidad para el desarrollo de 1,000 cuerdas de terreno. Además existe la consolidación y el redesarrollo de los centros urbanos tradicionales y la densificación de los nuevos focos de actividad alrededor de las 16 estaciones del Tren Urbano en San Juan. Por estas consideraciones los mencionados terrenos de la Zona de Transición que no han sido desarrollados y cumplen con los criterios establecidos en la Ley para ser clasificados como suelo rústico.

Estos terrenos mantienen las características naturales de su topografía y cubierta vegetal, aún cuando poseen asentamientos rurales que albergan sobre el 16% de la población de San Juan según el censo de población de 1990. Estos terrenos además, poseen la cuenca de drenaje del río Piedras y cuerpos de agua superficiales que constituyen recursos naturales y ecológicos de gran potencial para elevar el ambiente urbano de la metrópolis. Por estas razones, y las enunciadas anteriormente, la propuesta clasificación de estos terrenos como Suelo Rústico cumple con los criterios específicos establecidos en la Ley.

Por otro lado, los terrenos propuestos bajo la clasificación de Suelo Rústico Especialmente Protegido están clasificados como Zona Rural en el PUT/RMSJ. En ellos se encuentran las mayores elevaciones del Municipio y forman parte de las cuencas hidrográficas del Aljibe Las Curías y del Lago Loíza (Represa Carraízo), el cual constituye la principal fuente de abasto de agua potable en la Región. Así cumple con los criterios establecidos en la Ley para su clasificación propuesta de Suelo Rústico Especialmente Protegido.

De conformidad con las metas y objetivos de la ordenación territorial de "coordinar e integrar los aspectos físico-espaciales con las estrategias de desarrollo económico, social, y ambiental", y establecer planes para el manejo

En suelo rústico:

- 1) mantener libre dicho suelo del proceso urbanizador;
- 2) evitar la degradación del paisaje y la destrucción del patrimonio natural;
- 3) establecer medidas para la utilización del suelo de forma no urbana;
- 4) establecer medidas especiales para proteger los suelos de gran importancia natural o ecológica;
- 5) establecer planes para el manejo de los recursos naturales; y
- 6) establecer parámetros de diseño para las comunidades rurales.

En suelo urbano:

- 1) Adelantar la política pública de la ordenación territorial expuesta en la Ley de Municipios Autónomos;
- 2) subsanar las deficiencias de la zonificación vigente;
- 3) viabilizar el redesarrollo de las zonas urbanas;
- 4) permitir la transformación ordenada de las estructuras a lo largo de los corredores urbanos;
- 5) fomentar el redesarrollo de las áreas industriales del interior de la ciudad;
- 6) proteger los espacios verdes urbanos y las zonas de conservación especial;
- 7) permitir la implantación de las nuevas competencias con el fin de viabilizar el desarrollo urbano;
- 8) maximizar el uso del suelo en los ámbitos de las estaciones del Tren Urbano, y
- 9) responder efectivamente a las aspiraciones y objetivos de la comunidad sanjuanera según se ha expresado en los procesos de participación ciudadana y en las etapas anteriores de la elaboración del Plan Territorial de San Juan.

### 5.6.3

#### **Principales Enmiendas a la Reglamentación Vigente**

Las siguientes son las principales enmiendas a la reglamentación vigente:

- a) Se enmiendan los Distritos de Zonificación R-0 y R-1 vigentes bajo la Zona de Transición del PUT/RMSJ en armonía con la nueva clasificación de suelo rústico. En esta clasificación de suelo, los parámetros de edificabilidad y desarrollo de terreno de los Distritos de Zonificación R-0 y R-1 serán enmendados conforme a los objetivos del suelo rústico para fomentar la conservación de recursos y su utilización de forma no urbana. Se crean parámetros de diseño rural para las comunidades rurales que ubican en dicho suelo y para proteger los principales elementos del medio

ambiente natural. Se protegen en este sentido los bosques, la cubierta vegetal, la topografía y la hidrografía de los terrenos utilizando nuevos distritos de ordenación para bosques (B-1) y conservación del patrimonio natural (CPN). Además se establecen parámetros de diseño rural para ordenar las comunidades rurales existentes y establecer parámetros para su consolidación y desarrollo de forma no urbana. En ellos se delinea la ubicación, cabida y número de parcelas que puedan formarse, la ocupación del suelo de las parcelas, la superficie construida, los movimientos de tierra, la remoción de cubierta vegetal y la deforestación. La intención de esta modificación a estos distritos de zonificación, congruente con la Ley de Municipios Autónomos respecto a la clasificación de suelo rústico, es la de proteger los terrenos y comunidades rurales y evitar el proceso urbanizador para conservar las características naturales y culturales de las comunidades y su medio ambiente, mantener los patrones de drenaje natural, su topografía característica y su biota. Se persigue, por ende, que las intervenciones sobre este suelo no sean extensas, manteniendo y salvaguardando el carácter rural de la zona.

Bajo la clasificación de Suelo Rústico propuesta se establecen dos tipos de Suelo Rústico: Suelo Rústico Poblado (SRP) para responder a las características de los asentamientos de las múltiples comunidades rurales que por generaciones han ocupado el territorio y manejo de bosques (B-1).

El Distrito de Conservación del Patrimonio Natural (CPN) es un nuevo distrito de ordenación sobrepuesto que se establecerá para proteger los recursos naturales del territorio municipal. Su principal aplicación será para disponer el requisito de conservar los márgenes de los ríos y quebradas, el estuario, los bosques y las cuencas hidrográficas y regir cualquier intervención pública o privada. Incluye todas las propiedades que colindan con el Océano Atlántico, la Bahía de San Juan, el canal de San Antonio, la Laguna del Condado y las lagunas San José y los Corozos.

El Suelo Rústico Común (SRC) cubre todo el territorio no urbanizado al sur de la avenida Las Cumbres. Sus parámetros de uso y desarrollo evitarán la degradación del paisaje y la destrucción del patrimonio natural. Los terrenos en el Suelo Rústico Común que ya han sido desarrollados u ocupados por comunidades rurales y que no poseen los servicios de la infraestructura urbana pero que son susceptibles a su consolidación serán desarrollados de acuerdo a los parámetros del Distrito de Ordenación SRP (similar al Distrito de Zonificación AD). Este Distrito de Ordenación de Suelo Rústico Poblado SRP persigue establecer los parámetros de ordenación de diseño rural para permitir la consolidación y el desarrollo de las comunidades existentes en el medio rústico sin erosionar el paisaje y

los recursos naturales del sector. Dentro de los límites de este distrito se podrán llevar a cabo lotificaciones en solares de hasta un mínimo de 400 metros cuadrados o el que sea capaz de ser servido por los sistemas rurales de infraestructura. No se permitirá el proceso de urbanización ni los desarrollos extensos. Cualquier desarrollo urbano en la zona requerirá la reclasificación del suelo y la revisión del plan.

Se clasificarán Suelo Rústico Especialmente Protegido (SREP) los suelos que posean características naturales especiales. Entre estos se distinguen los siguientes:

- Los terrenos que por el tipo de suelo, la topografía y la humedad son importantes para la conservación del suelo y el agua, serán manejados de acuerdo a los parámetros del Distrito de Ordenación de Suelo Rústico B-1 (equivalente al Distrito de Zonificación de Bosques de Interiores).
  - Los terrenos vinculados a las cuencas hidrográficas de fuentes de abasto de agua (actual o potencial), a los márgenes de ríos y quebradas, y a importantes recursos escénicos serán manejados de acuerdo a los parámetros del Distrito de Bosques de Interiores (B-1) y de Conservación del Patrimonio Natural CPN (equivalente al Distrito de Zonificación de Conservación de Recursos).
- b) Los terrenos clasificados bajo el régimen de suelo rústico especialmente protegido formarán parte de los programas de Transferencias de Derechos de Desarrollo de las nuevas competencias para viabilizar el desarrollo urbano según establecidas en los Artículos 13.021 al 13.028, excepto los eslabonamientos (Artículo 13.025) y de conformidad con el Reglamento de Planificación Número 21, adoptado por la Junta de Planificación a tales efectos. A través de esta competencia se reconocen los derechos de desarrollo de las parcelas bajo el régimen de planeamiento actual para evitar la afectación económica de sus propietarios estableciendo un balance entre los beneficios y las cargas del ordenamiento del territorio. Bajo esta nueva competencia se viabiliza transferir los derechos de desarrollo de las áreas de conservación (identificadas como parcelas remitentes) hacia las áreas de consolidación, densificación y redesarrollo (identificadas como parcelas receptoras).
- c) Se modifican los parámetros de intervención de las parcelas que conforman los principales corredores comerciales de los distritos urbanos a través de Distritos de Ordenación Especial que forman parte de los Ámbitos de Reordenamiento Especial del Plan Territorial (ARE) hasta donde hayan sido elaborados y terminados por el Municipio. Su principal propósito es vincular los parámetros de uso e intensidad de uso y

construcción, a su contexto funcional (programático), morfológico y estructural (secuencial). Se establecen además requerimientos de estructuración de la manzana, parcelación y equipamiento de estacionamientos, aceras, áreas verdes, etc., como condición previa a la transformación de parcelas individuales que actualmente tolera la zonificación.

- d) Se modifican los parámetros de intervención de las áreas industriales en transformación a través de Distritos de Ordenamiento Especial y los Planes Especiales para los Ámbitos de Reordenamiento Especial del Plan Territorial (ARE) hasta donde hayan sido elaborados y terminados por el Municipio. Su principal propósito es establecer programas para la transformación ordenada de estos sectores donde ya no es conveniente ni compatible con el desarrollo urbano de su vecindad sostener los usos industriales cuando cuentan con excelente infraestructura, localización dentro del tejido de la ciudad y estructura parcelaria que constituyen una gran oportunidad para el desarrollo de nuevas centralidades.
- e) Se establecen Distritos de Ordenamiento Especial para los Ámbitos de Reordenamiento Especial (ARE) de las áreas alrededor de las futuras estaciones del Tren Urbano, hasta donde hayan sido elaborados y terminados por el Municipio para orientar su desarrollo hacia el peatón y así fomentar el auspicio del transporte colectivo y el uso más intenso del suelo en estas nuevas zonas de centralidad.
- f) Se crean Distritos de Ordenamiento Especial para el desarrollo de los Planes de Reforma Interior (RIC) hasta donde hayan sido elaborados y terminados por el Municipio de 53 comunidades en desventaja económica de San Juan, las cuales contienen programas de actuación y reglamentación para el ordenamiento integral de éstas dentro de su contexto urbano específico.
- g) Se establecen Distritos de Ordenación específicos para los distintos usos público o dotacional, distinguiéndolos entre sí de acuerdo a su función y carácter. Se incluyen nuevos Distritos de Ordenación DV para las dotaciones verdes, Distritos de Ordenación DE para los equipamientos (cultura, salud, educación, bienestar social), Distritos de ordenación DD para dotaciones de recreación y deporte y Distritos de Ordenación DS para servicios e infraestructura. De esta forma se limitan los múltiples y variados usos que la reglamentación vigente permite para los Distritos de Zonificación P (uso público).
- h) Se elimina el distrito M.

**5.6.4****Los Distritos de Ordenamiento Especial**

Se establecerán Distritos de Ordenamiento Especial para los sectores que requieren planeamiento detallado mediante el desarrollo de Planes Especiales hasta donde hayan sido elaborados y terminados por el Municipio. Los tipos de Planes Especiales propuestos son tres: los Planes Especiales Temáticos (PET), los Planes de Reforma Interior de Comunidades (RIC) y los Planes para Ámbitos de Reordenamiento Especial (ARE).

**5.6.4.1****Planes Especiales Temáticos (PET)**

Los Planes Especiales Temáticos (PET) van dirigidos a precisar el ordenamiento de grandes extensiones de terreno en el territorio municipal. Estos se dividen en dos temas: las operaciones urbanas y la conservación de reservas de terreno especialmente protegidos.

OPERACIONES URBANAS	CONSERVACIÓN
PET. 1. Litoral Atlántico	PET. 4. Bosque San Patricio
PET. 1.1 Isla Grande	PET. 5. Parque del Este
PET. 1.2 Isleta de San Juan	PET. 6. Bosque Urbano
PET. 1.3 El Condado	PET. 7. Litoral marítimo y lacustre
PET. 2. Santurce	PET. 8. Cauce del río Piedras y Corredores ribereños
PET. 3. La Nueva Puerta de San Juan	PET. 9. Cuenca Aljibe Las Curías

**5.6.4.2****Planes de Reforma Interior de las Comunidades (RIC)**

Los Planes de Reforma Interior de las Comunidades (RIC) precisan las estrategias y operaciones conducentes a la rehabilitación en su sitio de las comunidades tradicionalmente marginadas del Municipio de San Juan.

RIC.1 La Perla  
 RIC.2 Puerta de Tierra  
 RIC.3 Alto del Cabro  
 RIC.4 Campo Alegre  
 RIC.5 El Gandul  
 RIC.6 Trastalleres  
 RIC.7 Figueroa  
 RIC.8 El Chicharo / Seboruco

RIC. 9 Villa Palmeras  
 RIC.10 Shangai  
 RIC.11 Playita  
 RIC.12 El Checo  
 RIC.13 Barrio Obrero  
 RIC.14 Buena Vista, Santurce  
 RIC.15 Sector Marina  
 RIC.16 Cantera

RIC.17 Parada 27	RIC.36 Monacillos
RIC.18 Las Monjas	RIC.37 Polvorín
RIC.19 Buena Vista, Hato Rey	RIC.38 Tierra Santa
RIC.20 Israel / Bitumul	RIC.39 Yambele
RIC.21 Sierra Maestra	RIC.40 Comunidad Borinquen
RIC.22 Plebiscito 1, 2 y 3	RIC.41 Morcelo
RIC.23 Villa Clemente	RIC.42 Chapero
RIC.24 Jurutungo	RIC.43 Corea
RIC.25 El Polvorín	RIC.44 Barrio Dulce
RIC.26 Parcelas Falú	RIC.45 Parcelas Canejas
RIC.27 Hill Brothers Norte	RIC.46 El Hoyo
RIC.28 Hill Brothers Sur	RIC.47 Sector Julito
RIC.29 Los Peñas	RIC.48 Tortugo
RIC.30 San Felipe	RIC.49 Quebrada Arenas
RIC.31 Victoria	RIC.50 Cupey Alto
RIC.32 Capetillo	RIC.51 Antigua Vía / Hoyo 1
RIC.33 Buen Consejo	RIC.52 Las Curiás
RIC.34 Venezuela	RIC.53 Vista Alegre
RIC.35 La Marina	

#### 5.6.4.3

#### Planes para Ámbitos de Reordenamiento Especial (ARE)

Los Planes para Ámbitos de Reordenamiento Especial (ARE) establecen las condiciones y normas de ordenamiento específicas para la transformación de sectores existentes de la ciudad que presentan grandes oportunidades para transformar amplios sectores de la ciudad.

#### ARE.1.0 Áreas industriales

ARE.1.1 Área Industrial Bechara

ARE.1.2 Área Industrial Tres Monjitas

ARE.1.3 Área Industrial El Cinco

ARE.1.4 Área Industrial Matadero

ARE.1.5 Área Industrial Simón Madera

#### ARE.2.0 Ámbitos de las estaciones del Tren Urbano

2.1 Estación Martínez Nadal

2.2 Estación Las Lomas

2.3 Estación de San Francisco

2.4 Estación Centro Médico

2.5 Estación de Cupey

2.6 Estación de Río Piedras

2.7 Estación de la Universidad

2.8 Estación Centro Judicial

- 2.9 Estación Ave. Domenech
- 2.10 Estación Hato Rey Centro
- 2.11 Estación Nuevo San Juan
- 2.12 Estación Sagrado Corazón
- 2.13 Estación San Mateo
- 2.14 Estación Minillas (propuesta)
- 2.15 Estación R. H. Todd (propuesta)
- 2.16 Estación Miramar (propuesta)
- ARE.3.0 Principales Corredores Comerciales
  - 3.1 La Avenida 65 de Infantería
  - 3.2 Avenida Piñero
  - 3.3 Avenida F. D. Roosevelt
  - 3.4 Avenida Américo Miranda
  - 3.5 Avenida de Diego (Puerto Nuevo)
  - 3.6 Avenida Paraná
  - 3.7 Avenida Barbosa

### 5.6.5

#### Los Distritos de Ordenación Sobrepuestos

La elaboración de Planes Especiales ha podido confirmar y refinar el proceso de diagnóstico que se había llevado a cabo en la fase de Avance. También ha ayudado a visualizar la percepción futura de la Ciudad a través de un proceso estratégico en el que se introducen modificaciones sustanciales, cualitativas (los valores) y cuantitativas (los parámetros) a las disposiciones reglamentarias vigentes de los Distritos Sobrepuestos.

Estos distritos son instrumentos estratégicos que fueron diseñados en un formato reglamentario para no violentar el derecho establecido para el desarrollo del suelo; a la misma vez viabilizan la recuperación del espacio público y de la ciudad bajo los principios urbanísticos de conservación, rehabilitación y redesarrollo; éstos son fundamentos de un modelo de ciudad sustentable. Es mediante los Distritos de Ordenación Sobrepuestos que se implantan los principales objetivos de los Planes Especiales, disponiendo criterios adicionales a los dispuestos en los distritos de ordenación (zonificación) subyacente. El Plan propone tres tipos de distritos de ordenación sobrepuestos:

- 1) Distrito del Tren Urbano TU – Es un nuevo distrito de ordenación sobrepuesto que aplicará a todas las propiedades en un radio de 500 metros de las estaciones del Tren Urbano y servirá para disponer normas especiales sobre el espacio público, las áreas peatonales, los usos, la edificabilidad, las normas sobre estacionamientos, las instalaciones de los sistemas de transportación intermodales y los frentes o fachadas de las estructuras y sus accesos peatonales y vehiculares.

- 2) Distrito de Redesarrollo RD – Es un nuevo distrito de ordenación sobrepuesto que contendrá los parámetros de uso y edificabilidad que aplicarán a toda intervención en las parcelas o polígonos que hayan sido clasificados como infrutilizados, en deterioro o que tienen un uso no conforme, por lo que presentan gran potencial de desarrollo para la consolidación y revitalización del sector. En esta clasificación se incluyen los terrenos vacantes aptos para desarrollo.

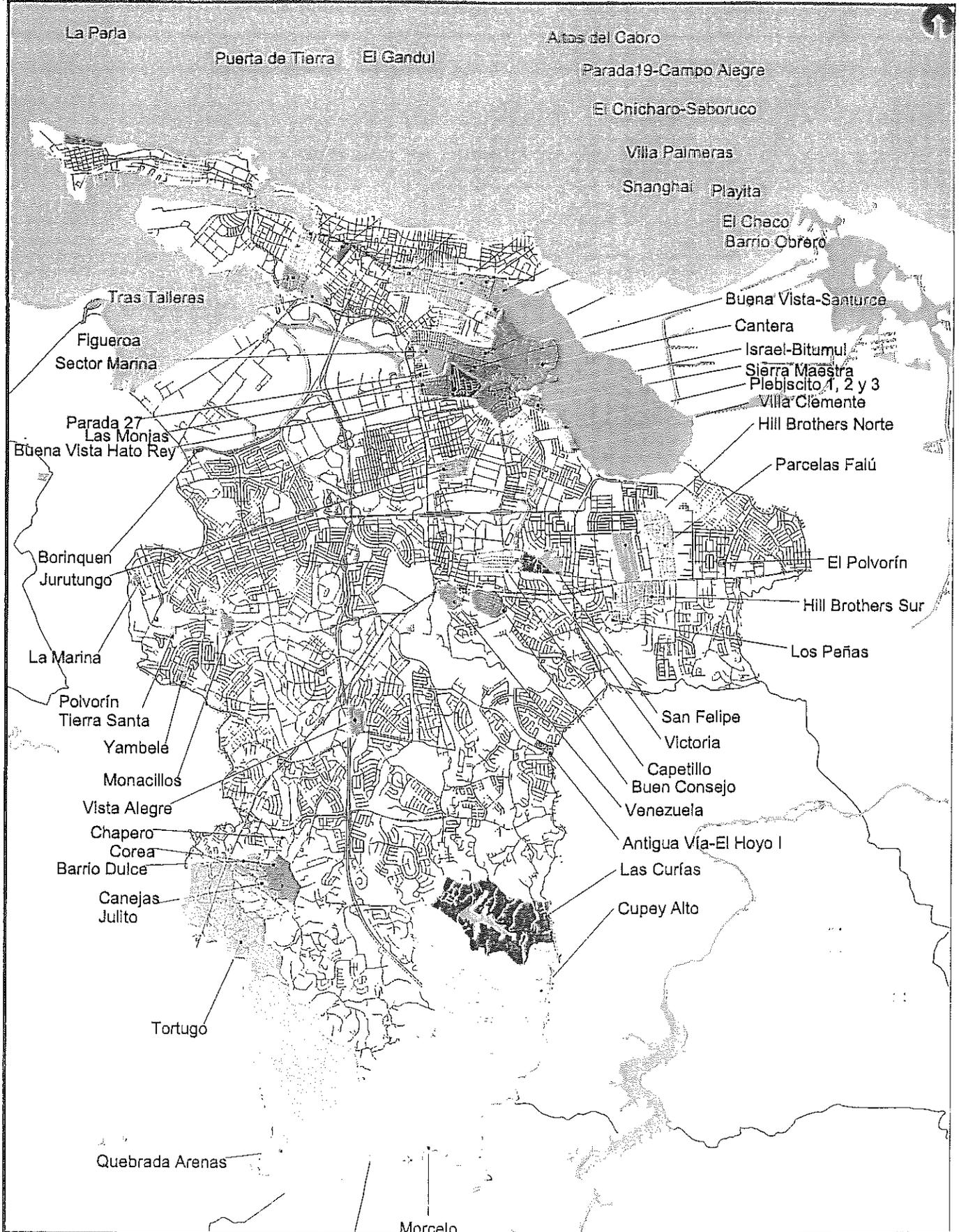
Bajo este distrito se establecen tres categorías de redesarrollo, a saber: el de área urbana central o de corredores urbanos (RD-1), el de área urbana adyacente (RD-2) y el de área urbana periferal (RD-3).

A continuación se incluyen las delimitaciones del Distrito Sobrepuesto de Redesarrollo.

RD-1 Es el distrito que comprende el Área Central Urbana o de Corredores Urbanos, delimitada por el eje central de los corredores de las avenidas Ponce de León y Fernández Juncos partiendo de la calle Corretjer en dirección este dentro del territorio de la Isleta de San Juan y continuando hacia el sur por el paso de servidumbre de la alineación propuesta del Tren Urbano hasta la avenida 65 de Infantería en su intersección con la avenida Barbosa, continuando hacia el oeste hasta la intersección de esta vía con la PR-1 y la avenida De Diego. Los límites de este distrito se extienden fuera de los límites de la alineación propuesta del Tren Urbano hacia el este con la calle Tapia continuando hacia el sur hasta su intersección con la avenida Borinquen, continuando por esta vía hasta su intersección con la avenida Barbosa hasta su intersección con la 65 de Infantería. Por el oeste colinda con el Canal San Antonio y la Bahía de San Juan hasta la altura del muelle 15 proyectado hasta la intersección con la avenida Muñoz Rivera hasta su intersección con la avenida de Diego (PR-22) continuando hacia el sur hasta la intersección con la avenida De Diego hasta la intersección de esta vía con la PR-1 en su extremo sur. Esta delimitación está ligada al Reordenamiento esperado en un radio de 500 metros cercanos a las estaciones del Tren Urbano, como instrumento de rehabilitación, redesarrollo y democratización del espacio urbano. El Redesarrollo de las Áreas Urbanas Centrales buscará encausar el aumento de la población de residentes, mediante la provisión de viviendas para distintas clases sociales; promover el uso eficiente del suelo y el balance de actividades a través de usos mixtos compatibles y complementarios donde actualmente predominan usos no residenciales; fortalecer los comercios locales y tradicionales; y aprovechar al máximo las localizaciones estratégicas de la Ciudad tales como centros de actividades comerciales, institucionales, recreativas y de servicios, y sectores que cuenten con

# MAPA COMUNIDADES EN DESVENTAJA ECONOMICA

1:80,000

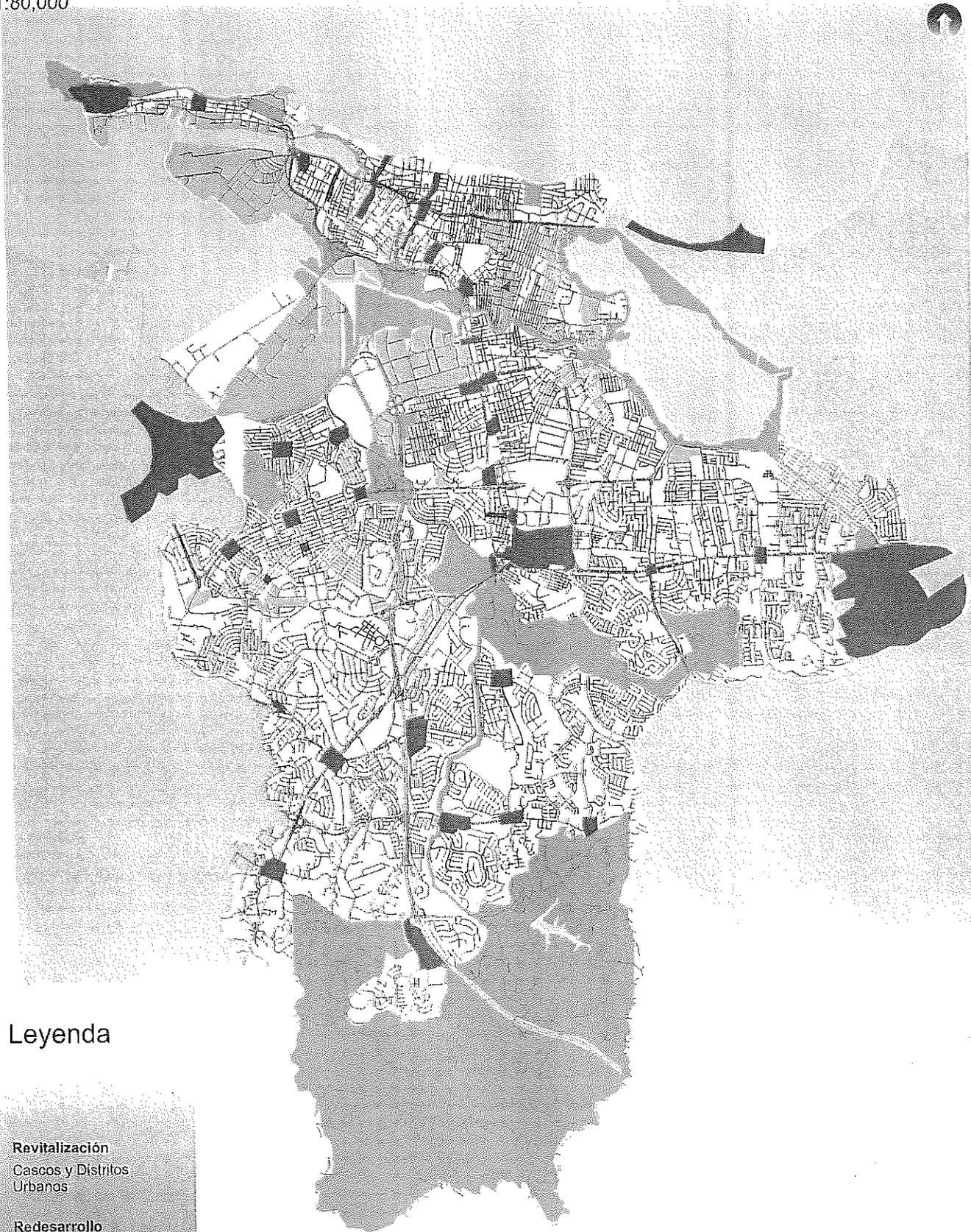


Municipio de San Juan  
Departamento de Urbanismo

Plan de Ordenación Territorial



1:80,000



Leyenda

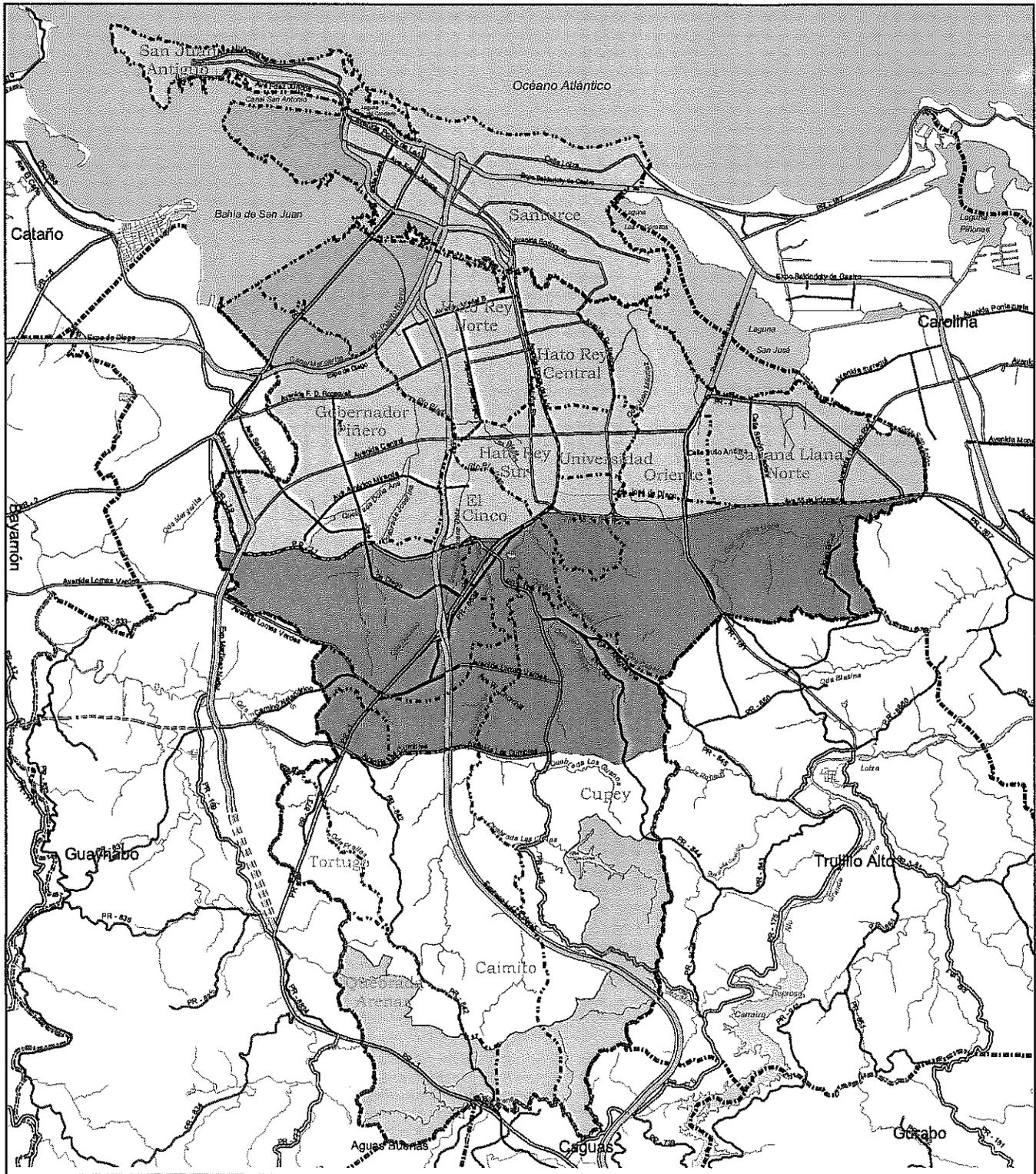
-  **Revitalización**  
Cascos y Distritos Urbanos
-  **Redesarrollo**  
Proyectos Transformación
-  **Conservación**  
Zonas Verdes

Municipio de San Juan  
Departamento de Urbanismo

*Plan de Ordenación Territorial*



# Clasificación Actual del Suelo



**Clasificación Actual del Suelo**

-  Zona de Desarrollo
-  Zona de Redesarrollo
-  Zona de Transición
-  Zona Rural
-  Sector Especial

Fuente:  
Plan de Uso de Terrenos  
Región Metropolitana,  
Junta de Planificación  
Mayo 1998



Municipio de San Juan  
Departamento de Urbanismo  
Plan de Ordenación Territorial



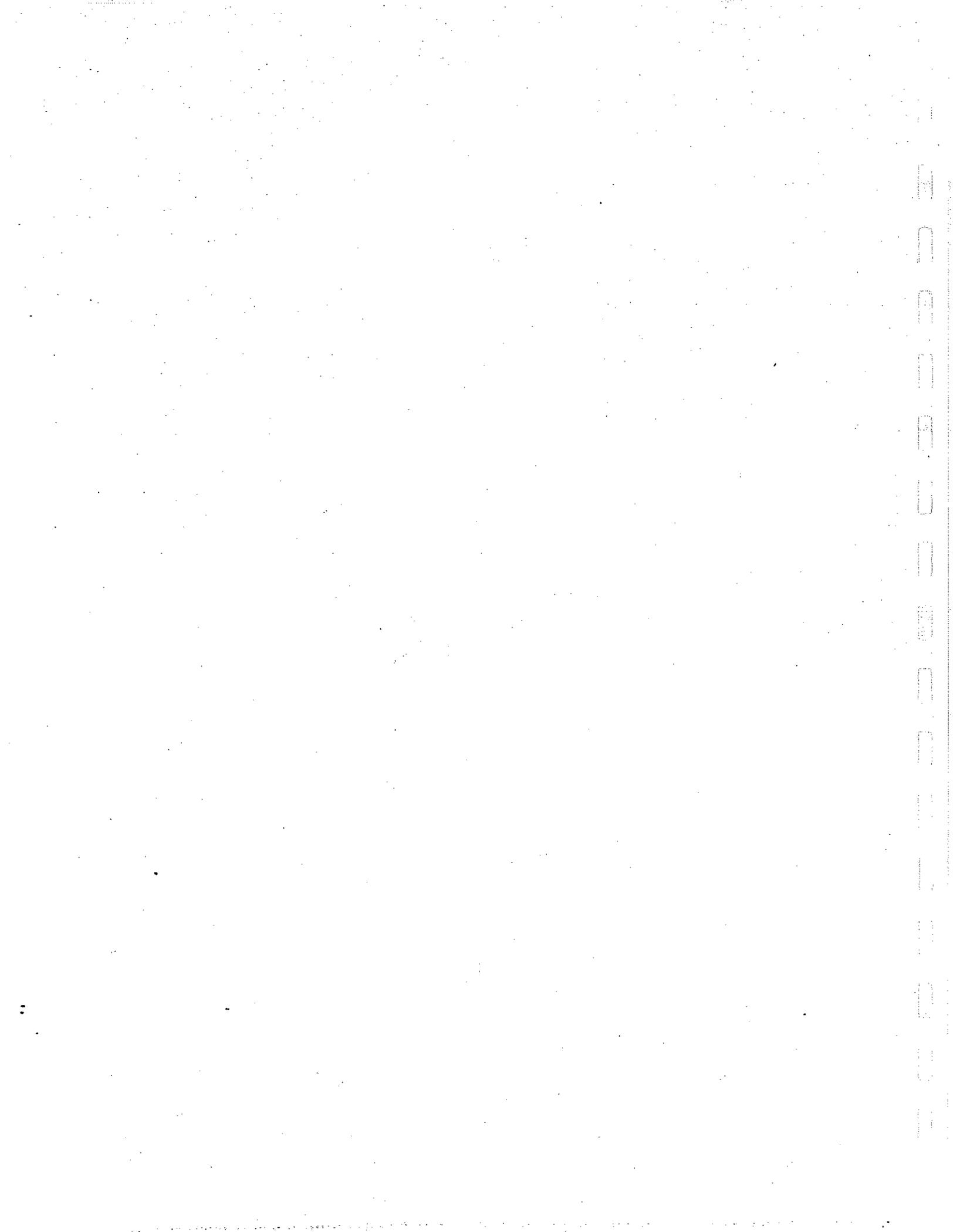
buena accesibilidad; servidas por estaciones del Tren Urbano u otro medio de transportación masiva.

RD-2 Es el distrito que comprende el Area Urbana Adyacente, la cual incluye todo el territorio del Municipio comprendido en ambos extremos este y oeste del Distrito RD-1, hasta los límites de colindancia al este con los municipios de Carolina y Trujillo Alto y por el oeste con el municipio de Guaynabo, extendiéndose hacia el sur hasta la avenida Lomas Verdes hasta su intersección con la PR-176 hasta su intersección con la avenida Las Cumbres, continuando en dirección este por la alineación de la calle Madre Teresa y camino el Capá hasta el límite territorial con el municipio de Trujillo Alto.

RD-3 Este distrito comprende el Área Urbana Periferal, que incluye todo el territorio al sur de la delimitación de la Zona Urbana de Redesarrollo Adyacente (RD-2) hasta el límite con la clasificación de Suelo Rústico Común. La misma se clasifica como una de transición al extremo sur del Suelo Urbano con características suburbanas y de baja densidad poblacional en los proyectos desarrollados al presente. El redesarrollo contemplado para esta zona está enmarcado en escenarios a largo plazo, considerando las características topográficas y el potencial de intervención de algunos bolsillos de terrenos vacantes.

Los criterios utilizados para la delimitación propuesta en los Distritos Sobrepuestos de Redesarrollo son:

- Las disposiciones contenidas en los límites de expansión urbana del Plan de Usos del Terreno del Area Metropolitana de San Juan de la Junta de Planificación (1982), en su visión de ciudad para el desarrollo y redesarrollo de la zona urbana.
- Las políticas públicas enunciadas en el Plan de Ordenación Territorial particularmente las relacionadas con la rehabilitación, repoblación de los centros y distritos urbanos en el territorio del Municipio de San Juan.
- Estimular la actividad y dinamismo socioeconómico de la zona favoreciendo la mezcla adecuada y compatible de usos comerciales, institucionales y de servicio favoreciendo el uso residencial de manera que se logre una ciudad habitable y segura.
- Maximizar la disponibilidad de terrenos con potencial para el desarrollo y redesarrollo de sectores de la ciudad con altas



posibilidades de rehabilitación e intensificación de usos y terreno mejorando su condición actual de deterioro.

- Favorecer la continuidad del muro urbano con diseños de altura a escala humana y democratizar los espacios públicos.
  - Reforzar la centralidad de esta zona con relación al territorio del Municipio y de la Región Metropolitana de San Juan.
  - Mejorar y aprovechar la existencia de la infraestructura de apoyo, vías de rodaje y espacios públicos necesarios.
  - Adelantarnos en una nueva visión de ciudad considerando la presencia del Tren Urbano como un instrumento de rehabilitación y redesarrollo atado al reordenamiento esperado en el territorio dentro de un radio de 500 metros alrededor de las estaciones.
  - Aprovechar y reestructurar la existencia de servicios de transporte colectivo.
- 3) Distrito Residencial Comercial de Borde (RC-B) – Es un distrito sobrepuesto que se establece con el propósito de favorecer y controlar los cambios experimentados en los distritos residenciales legalizando el carácter comercial de la zona. Aplicará solamente a los corredores viales principales que sirven de acceso o conector con otros sectores urbanos, sin afectar el comportamiento, tránsito vehicular y funcionalidad de las calles del interior del distrito residencial.

## 5.7

### Las Nuevas Competencias

La Ley de Municipios Autónomos facultó a los municipios a utilizar seis (6) nuevas competencias para viabilizar el desarrollo urbano. Las nuevas competencias pueden ser utilizadas según dispone la Ley de Municipios Autónomos y el Reglamento de Planificación Núm. 21, y podrán ejercerse individualmente o todas a la vez, según sea necesario. Las nuevas competencias son las siguientes:

- a. Dedicación de terrenos para usos dotacionales
- b. Exacción por impacto
- c. Transferencia de derechos de desarrollo
- d. Eslabonamientos
- e. Requerimiento de instalaciones dotacionales
- f. Reparcelación

El Reglamento de las Nuevas Competencias para Viabilizar el Desarrollo Urbano (Reglamento de Planificación Núm. 21) y la Ley de Municipios Autónomos exige que cinco de las seis nuevas competencias sean aplicadas en el contexto de un Plan de Ordenación o un Plan de Usos de Terreno. La competencia de Requerimiento de Instalaciones Dotacionales puede ser utilizada por los municipios o agencias con jurisdicción al amparo de las disposiciones del Reglamento de Lotificaciones y Urbanización de la Junta de Planificación en el contexto único de un proyecto de lotificación o urbanización.

### 5.7.1

#### **Dedicación de Terrenos para Usos Dotacionales**

Esta competencia faculta a los municipios a disponer, administrar o requerir la dedicación de terrenos en pleno dominio para suplir usos dotacionales de la comunidad, municipio o región en suelos urbanizables identificados en un Plan de Ensanche, en suelos urbanos identificados en un Plan de Área, o en Proyectos de Urbanización para urbanizar áreas abiertas identificados en un Plan de Usos del Terreno. Los terrenos podrán ser transferidos a favor de la agencia o instrumentalidad pública responsable del uso dotacional que tenga que proveerse.

Dado que el Plan Territorial de San Juan no propone la clasificación de suelo urbanizable en su ámbito jurisdiccional, esta competencia podrá implantarse mediante aquellos planes de área que se desarrollen para ordenar el uso del suelo en áreas que requieran atención especial, a saber: para el ordenamiento de áreas urbanas de valor arquitectónico especial; para la protección de áreas naturales; para el reordenamiento o reforma interior de áreas urbanas; para urbanizar extensas áreas baldías en el suelo urbano; para la ordenación de asentamientos aislados o zonas de riesgo, incluyendo las áreas sujetas a Planes Especiales Temáticos (PET), Planes de Reforma Interior de las Comunidades (RIC), y los Planes para Ámbitos de Reordenamiento Especial (ARE) identificadas en la Sección 5.6.4.

### 5.7.2

#### **Exacción Por impacto**

Esta competencia faculta a los municipios a disponer, administrar o requerir el cobro de una aportación a los nuevos proyectos de desarrollo para sufragar gastos para la provisión de usos dotacionales de dominio público -incluidas infraestructuras tales como carreteras, transporte colectivo, alcantarillados pluviales, acueductos, alcantarillados sanitarios, energía eléctrica, teléfonos, puertos y aeropuertos- cuya necesidad se cree como resultado directo de tal proyecto, fuera o dentro de sus límites. Esta competencia se ejercerá conforme a lo dispuesto en un Plan de Ordenación o en un Plan de Usos del Terreno. El Municipio de San Juan no considera al presente hacer uso de esta competencia.

### 5.7.3

#### **Transferencia de Derechos de Desarrollo**

Esta competencia faculta a los municipios a disponer, administrar o requerir el mecanismo de Transferencia de Derechos de Desarrollo según se disponga en un Plan de Ordenación para: a) preservar permanentemente estructuras y propiedades de valor histórico, arquitectónico, simbólico o cultural; b) preservar permanentemente los ecosistemas naturales, terrenos ambientalmente sensitivos y áreas abiertas; y c) distribuir las cargas y beneficios a los propietarios dentro de un Plan de Ordenación. Las Transferencias de Derecho de Desarrollo facilitan la implantación de las metas, políticas y objetivos al brindarles a los propietarios de los terrenos designados para la preservación o protección, una alternativa al desarrollo mediante la cual dichos propietarios puedan derivar un uso económicamente beneficioso, sin alterar recursos y valores públicos importantes.

Ante la importancia prioritaria de preservar y conservar los recursos naturales, el Municipio ha diseñado varias estrategias y normas reglamentarias para estimular y aumentar la capacidad para absorber el desarrollo de los terrenos receptores, de manera que exista una relación equitativa con las parcelas remitentes.

El área impactada por la conservación de recursos (véase Tabla que sigue) asciende a 2, 821 cuerdas zonificadas predominantemente como R-0 y R-1, residencial de baja densidad poblacional. El total de unidades básicas de vivienda a que tienen derecho dichas 2,821 cuerdas de parcelas remitentes, ascenderán a 6,417 unidades de vivienda básica que habrán de remitir su derecho de desarrollo. Estos solares están desglosados en la Tabla que aparece en el Apéndice III del Reglamento, la cual identifica por sectores y con el número de catastro, la cabida de la parcela en metros cuadrados, el distrito de ordenación o zonificación, la capacidad de desarrollo bajo el ordenamiento o zonificación vigente (medida en términos de unidades de vivienda), y las unidades de derecho de desarrollo transferibles. Cada unidad de desarrollo se expresa en términos de unidades de vivienda básica (u.v.b.) y es igual a una u.v.b. o a 70 metros cuadrados de construcción.

ÁREA DE CONSERVACIÓN DE RECURSOS			
DISTRITO DE ORDENACIÓN	SUMA DEL ÁREA EN METROS CUADRADOS	CUERDAS	TRANSFERENCIA DE DERECHOS DE DESARROLLO(en u.b.v.)
R-0	5,981,373.1490	1,521.8247	747
R-1	5,097,039.6020	1,296.8261	5663
NO IDENTIFICADOS	10,457.2010	*2.6606	7
TOTAL B-1	113,025,869.952	2,821.3114	6417

\*Se considera un promedio entre R-0 y R-1 equivalente aproximadamente a 7 u.b.v.

Las 937 cuerdas de terrenos vacantes del Municipio ubicados en suelo urbano estarán sujetas a redesarrollo, bonificaciones y amenidades. Éstos tienen suficiente capacidad para absorber los derechos de desarrollo de las parcelas remitentes. Para estimular los proyectos de desarrollo y rehabilitación se establecen bonificaciones en los distintos parámetros sobre densidad poblacional, altura, área de ocupación, área bruta de piso, área de construcción, estacionamiento, excepciones, variaciones, proyectos de desarrollos extensos, casas en hilera, casas patio, casas de apartamentos y exenciones sobre contribuciones, arbitrios o patentes, autorizadas por ley o por ordenanza municipal. A estos proyectos se les requerirá adquirir derechos de desarrollo de las parcelas remitentes de la Ciudad para, entre otras cosas, fines de conservación del ambiente (amenidades) como una condición básica para la otorgación de cualquier tipo de bonificación permitida, según dispuesto en el Reglamento de Ordenación.

Para los efectos de las disposiciones anteriores y del reconocimiento de derechos adquiridos, los terrenos en el Municipio de San Juan se clasificarán como sigue:

Parcelas Remitentes - Todos los terrenos vacantes del Municipio de San Juan objeto de conservación.

Parcelas Receptoras (REC-1, REC-2, REC-3 y REC-4) - Todos los terrenos dentro del suelo urbano del Municipio de San Juan objeto de redesarrollo, zonificados como TU, RD-1, RD-2, RD-3, y los terrenos clasificados como Suelo Rústico Poblado (SRP), con diferentes intensidades, determinadas por el Reglamento de Ordenación. A dichos terrenos les aplicarán las disposiciones del Reglamento de Ordenación para el distrito que corresponda y el requerimiento mandatorio de adquirir un décimo ( $\frac{1}{10}$ ) de unidad básica de vivienda (u.b.v.) como derecho de desarrollo o su equivalente en costo.

El Municipio de San Juan entiende que, mediante dichas fórmulas se establece una relación equitativa entre parcelas remitentes y receptoras, haciendo viable la implantación del Desarrollo y Conservación que propone el Plan de Ordenación Territorial, basado en la política de Desarrollo Sustentable.

#### 5.7.4

##### **Reparcelación**

Esta competencia faculta a los municipios a disponer, administrar o requerir la reparcelación de fincas para facilitar un desarrollo y redesarrollo del terreno ordenado y bien planificado, de manera que la estructura parcelaria y las parcelas inadecuadas e ineficientes no sean obstáculo para el uso, desarrollo y redesarrollo efectivo del terreno.

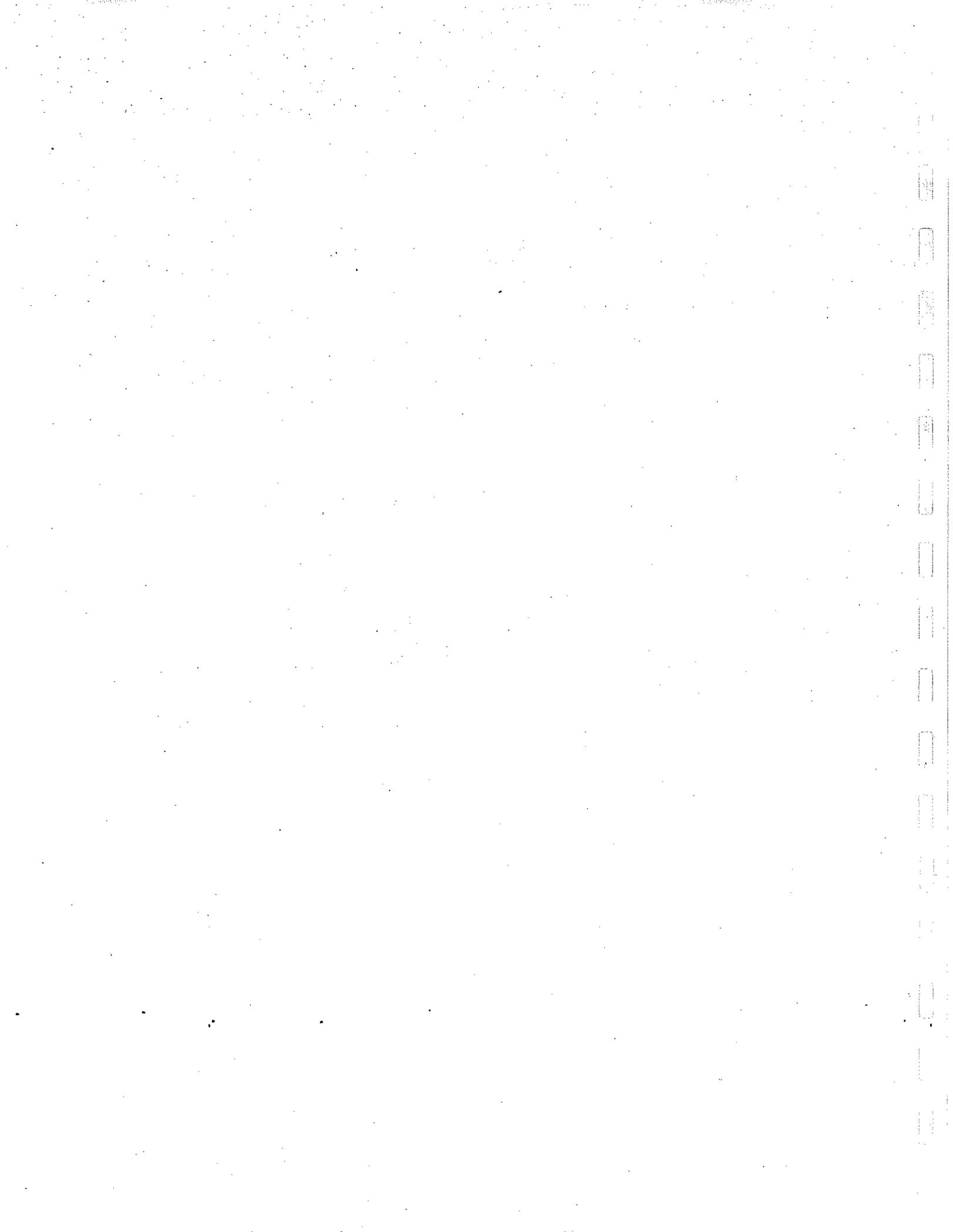
El Municipio de San Juan identificó a través de los Planes Especiales Temáticos (PET - Sección 5.6.4.1), los Planes de Reforma Interior de Comunidades (RIC - Sección 5.6.4.2) y los Planes para Ámbitos de Reordenamiento Especial (ARE - Sección 5.6.4.3), sectores y áreas que podrían ser sujetos a programas de reparcelación.

#### 5.7.5

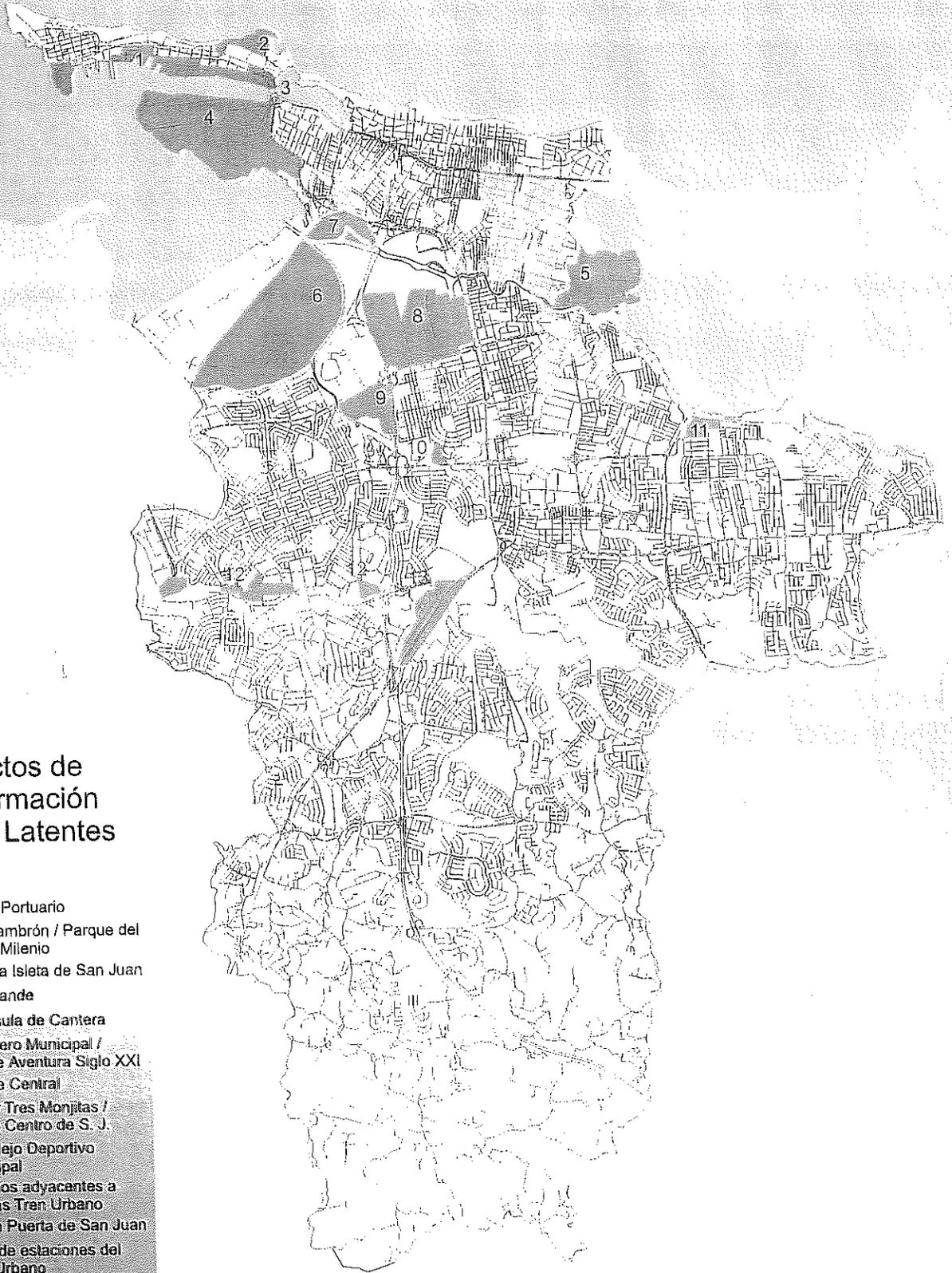
##### **Eslabonamientos**

Esta competencia faculta a los municipios a disponer, administrar o requerirle a un proyectista que un proyecto de alta rentabilidad esté acompañado por una inversión o aportación en dinero dirigido a la provisión de vivienda de interés social en una proporción que no exceda del cinco por ciento (5%) del costo de construcción del proyecto. Los eslabonamientos tienen la finalidad de propiciar que los grupos menos favorecidos se beneficien del desarrollo económico del Municipio.

Para lograr los objetivos de subsanar el déficit de vivienda de interés social en el Municipio, diversificar los usos del suelo, revitalizar, repoblar y redesarrollar los centros urbanos de la Capital, el programa de eslabonamientos viabiliza la provisión de nuevas unidades de vivienda en los centros urbanos y cerca de los centros de actividad económica. La inversión o aportación puede incluir tanto la cesión de terrenos como la construcción, reconstrucción, rehabilitación o mejora de edificaciones utilizadas o por utilizarse como vivienda de interés social.



1:90,000

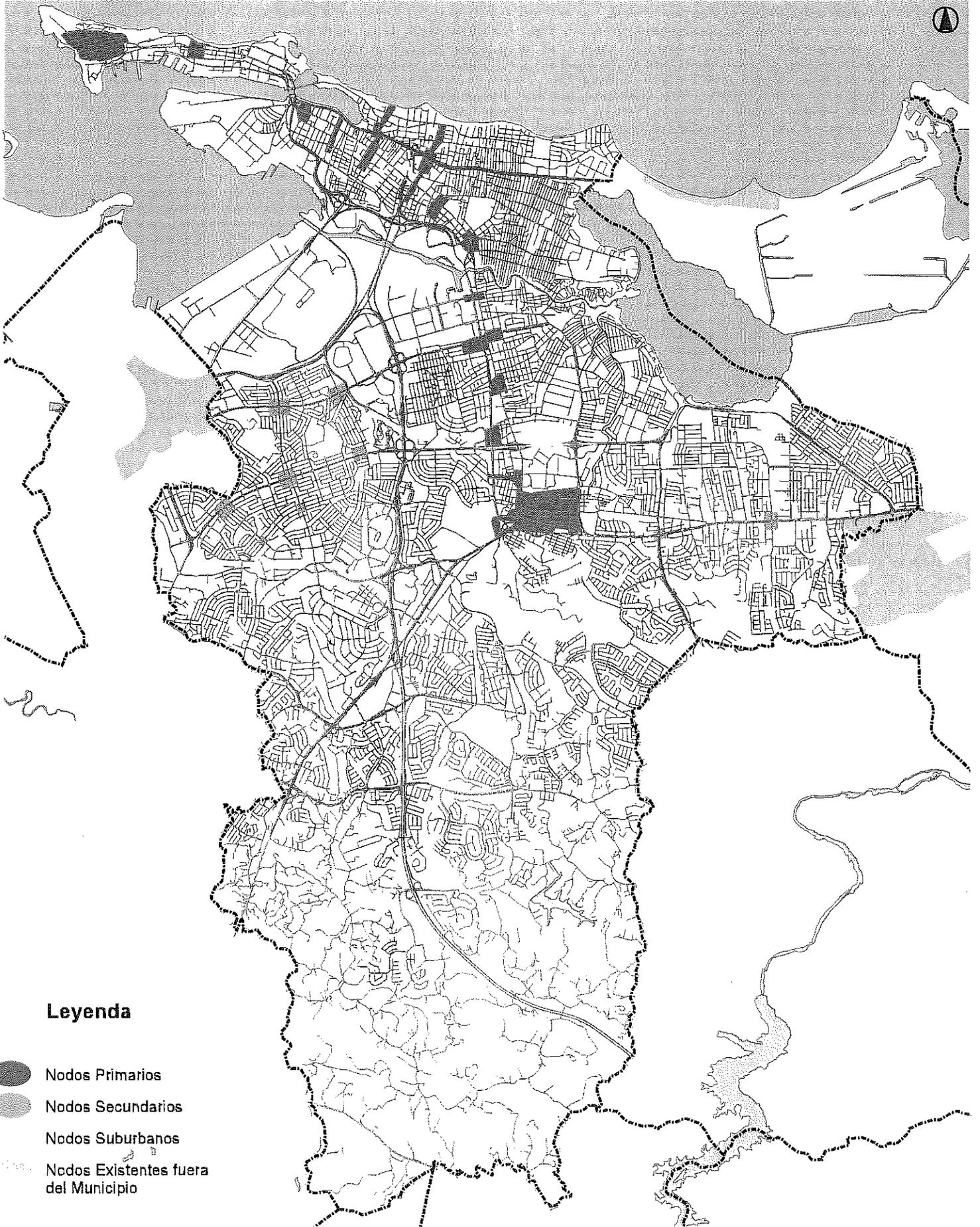


**Proyectos de Transformación Terrenos Latentes**

- 1 Frente Portuario
  - 2 El Escambrón / Parque del Tercer Milenio
  - 3 Entrada Isleta de San Juan
  - 4 Isla Grande
  - 5 Península de Canteras
  - 6 Vertedero Municipal / Parque Aventura Siglo XXI
  - 7 Parque Central
  - 8 Sector Tres Monjitas / Nuevo Centro de S. J.
  - 9 Complejo Deportivo Municipal
  - 10 Terrenos adyacentes a oficinas Tren Urbano
  - 11 Nueva Puerta de San Juan
  - 12 Zona de estaciones del Tren Urbano
  - 13 Zona Industrial El Cinco / Centro Comercial San José
- Terrenos



1:80000



**Leyenda**

-  Nodos Primarios
-  Nodos Secundarios
-  Nodos Suburbanos
-  Nodos Existentes fuera del Municipio





Al moldear los lugares que habitamos mediante mecanismos de planificación e intervención, los procesos de transformación de nuestras ciudades inciden directamente en la forma que vivimos, en la manera como nos relacionamos social y culturalmente, y en nuestra calidad de vida.

San Juan ha sufrido una transformación radical en los últimos cincuenta años. La elaboración del Plan de Ordenación Territorial constituye una oportunidad extraordinaria e inaplazable para reflexionar sobre la ciudad existente y definir su futuro. El proyecto de ciudad no solo intenta resolver los problemas actuales del territorio sino que necesita despertar en la comunidad sanjuanera la esperanza y la ilusión de un verdadero proyecto de futuro, del San Juan que soñamos.

El Plan de Ordenación Territorial representa para San Juan, la oportunidad de proyectar, por primera vez, una visión de ciudad de manos de la Administración Municipal, la entidad política más cercana a los ciudadanos que representa.

El Proyecto de Ciudad propuesto en este Plan de Ordenación Territorial de San Juan es el producto de la interacción entre los técnicos y urbanistas, los grupos focales y cívicos, las Juntas de Comunidad del Municipio de San Juan y las demás agencias concernientes del Gobierno Central. El Plan es el resultado de una visión urbanística nutrida e informada por las principales preocupaciones y aspiraciones de la comunidad de San Juan.

El conjunto de políticas y la visión de ciudad que recoge el Plan, la nueva clasificación del suelo y la transferencia de competencias, hasta ahora responsabilidad de la Junta de Planificación y la Administración de Reglamentos y Permisos, viabilizarán la realización del Proyecto de Ciudad que nos dejará como legado un nuevo San Juan.



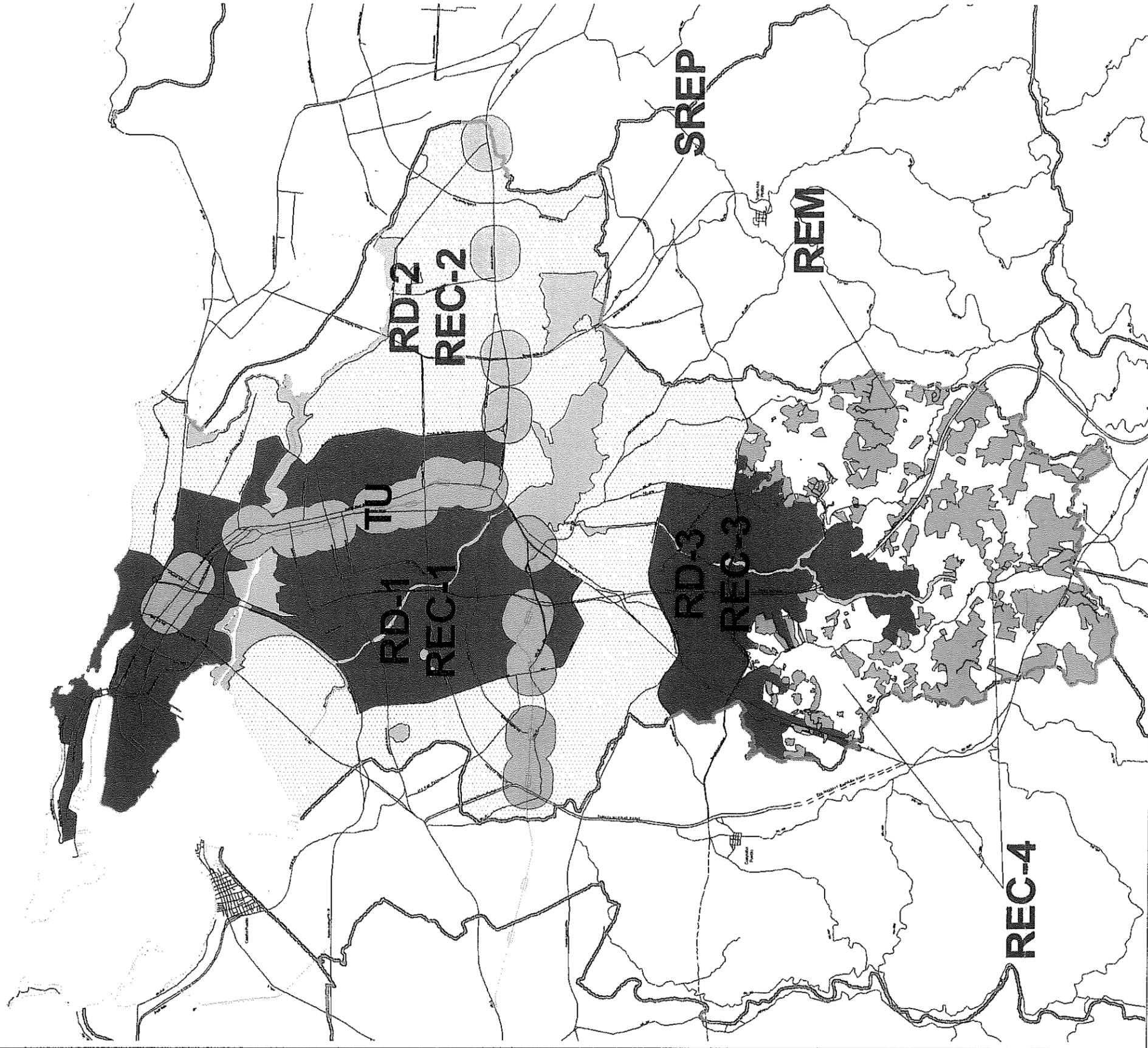
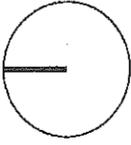
# Programa de Transferencia de Derechos de Desarrollo

Parcelas Remitentes (Rem), Receptoras (Rec) y para Redesarrollo (Rd)

Plan de Ordenación Territorial

Municipio Autónomo de San Juan - Ciudad Capital

N



**Cartificación**  
Aceptados por la Junta de Planificación de Puerto Rico

Carreteras  
Erección

Yunque

**LEYENDA:**

- Parcels affected by the transfer of development rights
- Parcelas afectadas por la transferencia de derechos de desarrollo
- Parcelas receptoras
- Parcelas remitentes
- Parcelas para redesarrollo
- Parcelas para redesarrollo
- Parcelas para redesarrollo
- Parcelas para redesarrollo

Escala: 1:100000

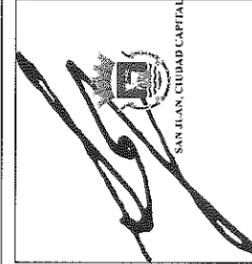
1000 0 1000 2000 metros

Cartificación del Municipio Autónomo de San Juan

Fernando A. Serrano  
Alcalde

Argelis A. Lirio  
Directora de Desarrollo Urbano

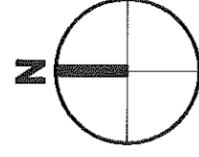
Yunque



# Planes Especiales - A.R.E. (Reglas Urbanísticas)

## Plan de Ordenación Territorial

### Municipio Autónomo de San Juan - Ciudad Capital



#### Ámbitos de Reordenamiento Especial:

- Áreas Industriales**
- ARE 1.1 - Área Industrial Bechara
- ARE 1.2 - Área Industrial Tres Marijitas
- ARE 1.3 - Área Industrial El Circo
- ARE 1.4 - Área Industrial Matadero
- ARE 1.5 - Área Industrial Simón Madera
- Estaciones del Tren Urbano**
- ARE 2.1 - Estación Martínez Nadal
- ARE 2.2 - Estación Las Lomas
- ARE 2.3 - Estación De Diego
- ARE 2.4 - Estación Centro Médico
- ARE 2.5 - Estación Cupey
- ARE 2.6 - Estación Río Piedras
- ARE 2.7 - Estación Universidad
- ARE 2.8 - Estación Fitero
- ARE 2.9 - Estación Avenida Domenech
- ARE 2.10 - Estación Hato Rey Centro
- ARE 2.11 - Estación Nuevo San Juan
- ARE 2.12 - Estación Sagrado Corazón
- ARE 2.13 - Estación San Mateo
- ARE 2.14 - Estación Minillas
- ARE 2.15 - Estación R.H. Todd
- ARE 2.16 - Estación Miramar
- Comedores Comerciales**
- ARE 3.1 - Ave. 65 de Infantería
- ARE 3.2 - Ave. Pifreño
- ARE 3.3 - Ave. F.D. Roosevelt
- ARE 3.4 - Ave. Américo Miranda
- ARE 3.5 - Ave. José De Diego (Puerto Nuevo)
- ARE 3.6 - Ave. Parahí
- ARE 3.7 - Ave. Barbosa

#### Certificación

Adoptada por la Junta de Planificación de Puerto Rico

Carmen Lorea

Secretaria

Vigencia

#### Leyenda:

- Área de estudio (Estaciones de Tren Urbano)
- ▨ Área de estudio (Áreas Industriales)
- ▨ Área de estudio (Comedores Comerciales)
- Límites municipales

Escala: 1:20,000



#### Certificación del Municipio Autónomo de San Juan

Ron, Jorge A. Smith

Alcalde

Director de Ordenación Territorial

Vigencia

Argelia A. Mercedes 15

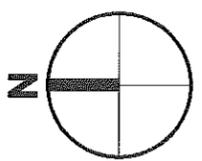
Presidente Asesora Municipal



# Planes Especiales - P.E.T. (Reglas Urbanísticas)

## Plan de Ordenación Territorial

### Municipio Autónomo de San Juan - Ciudad Capital



#### Planes Especiales Temáticos:

- PET 1 - Litoral Atlántico
- PET 1.1 - Isla Grande
- PET 1.2 - Isleta de San Juan
- PET 1.3 - Condado
- PET 2 - Santurce
- PET 3 - Nueva Puerta de San Juan

#### Planes Especiales Temáticos de Conservación:

- PET 4 - Bosque San Patricio
- PET 5 - Parque del Este
- PET 6 - Bosque Urbano
- PET 7 - Litoral Costero y Lacustre
- PET 8 - Cauce del Río Piedras y Corredores Ribereños
- PET 9 - Cuenca Aljibe Las Curfas

#### Certificación

Aprobado por la Junta de Planificación de Puerto Rico

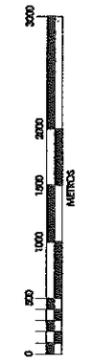
Carment Torres  
Secretaría

Vigencia

#### Leyenda:

- Área de estudio
- Calle
- Límites municipales

Escala: 1:20,000



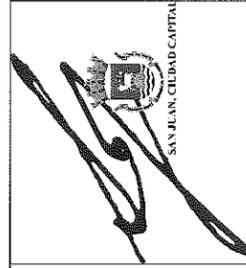
#### Certificación del Municipio Autónomo de San Juan

Man. Jorge A. Sorriñe  
Alcalde

Director de Ordenación Territorial

Argelis A. Méndez Tís  
Presidente del Comité Municipal

Vigencia



# Planes Especiales - R.I.C. (Reglas Urbanísticas)

## Plan de Ordenación Territorial

### Municipio Autónomo de San Juan - Ciudad Capital



#### Reforma Interior de Comunidades:

- RIC. 1 - La Peña
- RIC. 2 - Puerta de Tierra
- RIC. 3 - Alto del Cabro
- RIC. 4 - Campo Alegre
- RIC. 5 - El Gandul
- RIC. 6 - Trás Talleres
- RIC. 7 - Figueroa
- RIC. 8 - El Chicharo/Sebaruco
- RIC. 9 - Villa Palmeras
- RIC. 10 - Shangai
- RIC. 11 - Playita
- RIC. 12 - El Checo
- RIC. 13 - Barrio Obrero
- RIC. 14 - Buena Vista, Santurce
- RIC. 15 - Sector Marina
- RIC. 16 - Cantera
- RIC. 17 - Parada 27
- RIC. 18 - Las Morijas
- RIC. 19 - Buena Vista, Hato Rey
- RIC. 20 - Israel/Bitumul
- RIC. 21 - Sierra Maestra
- RIC. 22 - Plebiscito 1, 2 y 3
- RIC. 23 - Villa Clemente
- RIC. 24 - Junutongo
- RIC. 25 - El Polvorín
- RIC. 26 - Parcelas Fallú
- RIC. 27 - Hill Brother Norte
- RIC. 28 - Hill Brother Sur
- RIC. 29 - Los Peñas
- RIC. 30 - San Felipe
- RIC. 31 - Victoria
- RIC. 32 - Capetillo
- RIC. 33 - Buen Consejo
- RIC. 34 - Venezuela
- RIC. 35 - La Marina
- RIC. 36 - Moracillos
- RIC. 37 - Polvorín
- RIC. 38 - Tierra Santa
- RIC. 39 - Yambelle
- RIC. 40 - Comunidad Borinquen
- RIC. 41 - Marcelo
- RIC. 42 - Chapeiro
- RIC. 43 - Corea
- RIC. 44 - Barrio Dulce
- RIC. 45 - Parcelas Canejas
- RIC. 46 - El Hoyo
- RIC. 47 - Sector Julio
- RIC. 48 - Tortuga
- RIC. 49 - Quebrada Arenas
- RIC. 50 - Cupeyo Alto
- RIC. 51 - Antigua Via/Hoyo 1
- RIC. 52 - Las Cufas
- RIC. 53 - Vista Alegre

Adoptado por la Junta de Planificación de Puerto Rico

Carmen Torres  
Secretaria

Vigencia

#### Leyenda:

- Área de estudio
- Calles
- Límites municipales

Escala: 1:20,000



Certificación del Municipio Autónomo de San Juan

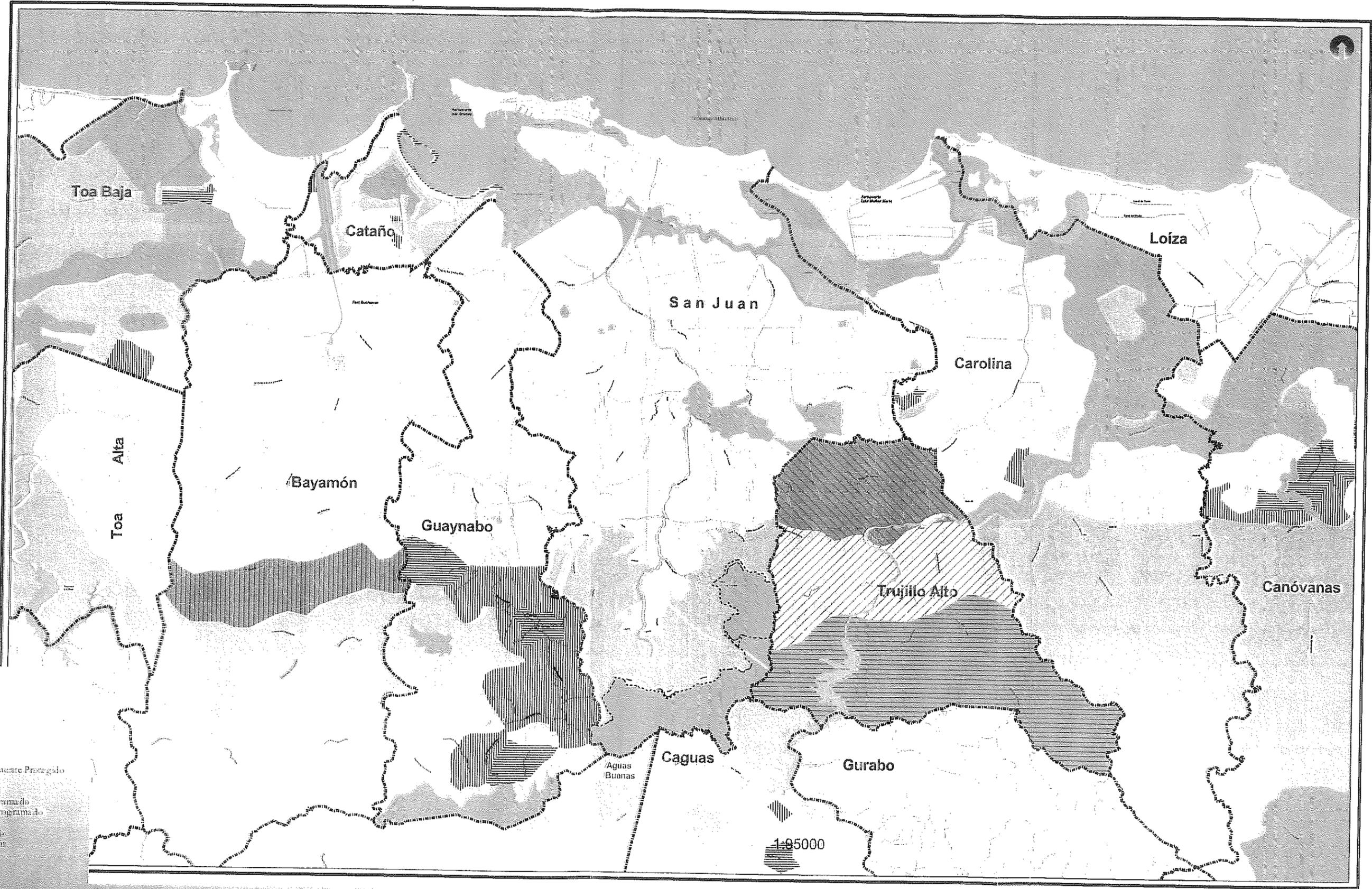
Hon. Jorge A. Samalí  
Alcalde

Ben Alvarado  
Director de Ordenación Territorial

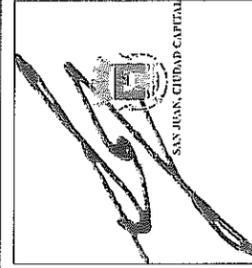
Asesora A. Maribelen B.S.  
Presidente Acordada Municipal

Vigencia

1:25,000



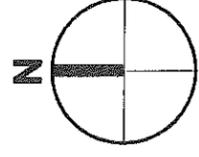
- Arcametro  
 BOUNDS  
 Coast  
 Clasificación del Suelo:  
 Rústico Conservado  
 Rústico Especialmente Protegido  
 Urbano  
 Gobierno Federal  
 Urbanizable Programado  
 Urbanizable No Programado  
 Urbanizable  
 Zona de Desarrollo  
 Zona de Transición  
 Zona Rural



# Mapa de Clasificación de Suelo

## Plan de Ordenación Territorial

### Municipio Autónomo de San Juan - Ciudad Capital



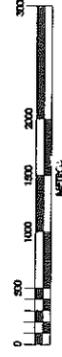
**Certificación**  
Aprobado por el Junta de Planificación de Puerto Rico

Clayton Torres  
Secretario

Vigencia

- Leyenda:**
- SU Suelo Urbano
  - SRE Suelo Rural de Uso Común
  - SREP Suelo Rural de Especificamente Protegido
  - W Cuerpos de agua
  - Topografía
  - Cadenas
  - Límite de clasificación
  - Límites del municipio

Escala: 1:20,000



Certificación del Municipio Autónomo de San Juan

Hon. Jorge A. Sorribes  
Alcalde

Ben Adrad  
Director de Ordenación Territorial

Argelia A. Mendez 15  
Presidenta Acordada Municipal

Vigencia



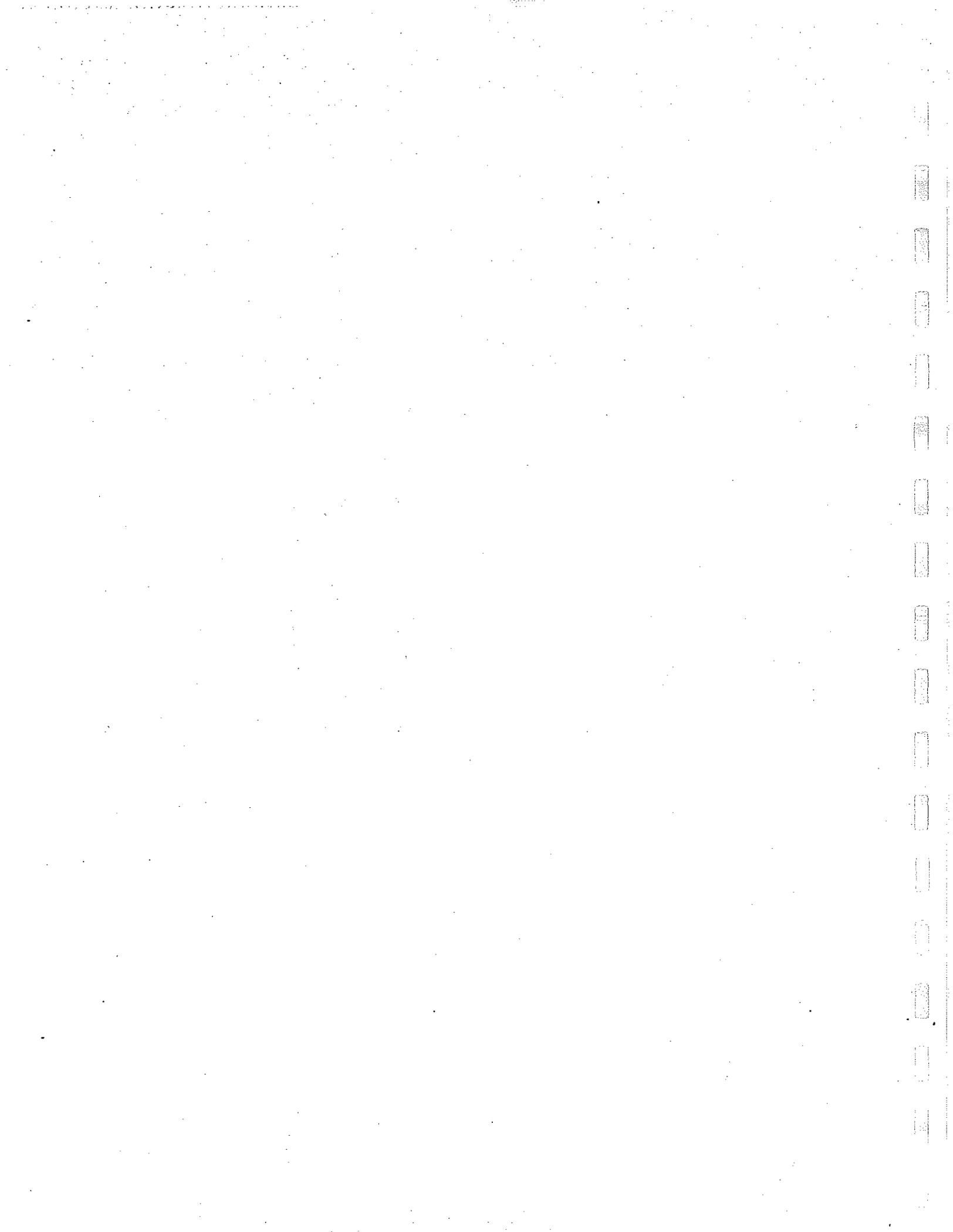


Tabla 1. Sección 2.1.3.3

**INSTITUCIONES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
REGIÓN METROPOLITANA DE SAN JUAN 1994 - 1995**

<b>INSTITUCIONES PÚBLICAS</b>	<b>MATRÍCULA</b>	<b>GRADOS/ESPECIALIZACIONES</b>
<b>San Juan</b>		
Centro de Estudios Avanzados de P.R. y el Caribe	155	Estudios étnicos y culturales
Colegio Tecnológico del M.S.J.	799	Grado asociado en Enfermería, Programa de Computadoras, Contabilidad
Conservatorio de Música de P.R.	302	Educación musical
Escuelas de Artes Plásticas ICPR	192	Bellas Artes y Artes Plásticas
Instituto Tecnológico de P.R.	756	Educación tecnológica
Universidad de Puerto Rico	18,935	Planificación, Arquitectura, Derecho, Administración Pública, Humanidades y otros
Ciencias Médicas	2446	Farmacia, Enfermería, Medicina
<b>Sub-total</b>	<b>23,585</b>	
<b>Región</b>		
Universidad de P.R. Bayamón	4,261	Administración de Empresas y Gerencia, Técnico en Ingeniería
Universidad de Carolina	2,318	Administración de Hoteles
<b>Sub Total</b>	<b>6,579</b>	
<b>Total Matrícula Instituciones Públicas</b>	<b>30,164</b>	

*Fuente: Informe de las Estadísticas de Educación Superior de P.R. 1994 - 1995*

Tabla 2 Sección 2.1.3.3

**INSTITUCIONES PRIVADAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
REGIÓN METROPOLITANA DE SAN JUAN 1994 - 1995**

<b>INSTITUCIONES PRIVADAS</b>	<b>MATRÍCULA</b>	<b>GRADOS/ESPECIALIZACIONES</b>
<b>San Juan</b>		
Centro Caribeño Estudios Postgraduados	464	Psicología
Colegio Universitario del Este	876	Estudios Interdisciplinarios
Electronic Data Processing College of P.R.	919	Tecnología Automotriz, Tecnología de Ingeniería Electrónica, Programación de Computadoras
Instituto Comercial de P.R. Junior College	373	Gerencia de Sistemas de Información
Instituto de Educación Universal	407	Enfermería
International Junior College	166	Programación de Computadoras
P.R. Institute of Psychiatry	31	Técnicas en servicios de Salud Mental
P.R. Technical Junior College	271	Ciencias ópticas
Ramírez College of Business and Technology	233	Secretarial
Seminario Evangélico de P.R.	175	Estudios teológicos y Vocaciones religiosas
Universidad del Sagrado Corazón	5,199	Comunicaciones
Universidad Interamericana Metro	14,326	Administración de Empresas y Gerencia, Justicia
Escuela de Derecho	646	Criminal y Corrección, Optometría
Escuela de Optometría	138	
Universidad Metropolitana	5,066	Comunicaciones, Enfermería, Contabilidad, Administración y supervisión escolar
Universidad Politécnica de P.R.	4,678	Ingeniería, Arquitectura y Agrimensura
<b>Subtotal</b>	<b>33,968</b>	
<b>Región</b>		
Universidad Interamericana Bayamón	4,907	Administración de Empresas, Contabilidad, Biología, Computadoras
Caribbean University Bayamón	1,840	Ingeniería, Programación Computadoras, Justicia Criminal
Universidad Central de Bayamón	3,269	Ciencias Computadora, Administración de Empresas, Contabilidad
Universidad de América Bayamón	1,822	Bellas Artes
Colegio Universitario del Este Carolina	3,759	Criminología, Administración de Empresas, Administración Comercial y Programación de Computadoras
Universidad Phoenix Guaynabo	944	Administración de Empresas, Contabilidad
<b>Subtotal</b>	<b>16,541</b>	
<b>Total Matrícula Instituciones Privadas</b>	<b>50,509</b>	
<i>Fuente: Informe de las Estadísticas de Educación Superior de P.R. 1994 - 1995</i>		

Tabla 3 Sección 2.1.3.6

**INSTALACIONES DE SALUD  
REGIÓN METROPOLITANA DE SAN JUAN 1998**

<b>INSTALACIONES DE SALUD PÚBLICA</b>	<b>NÚMERO DE CAMAS</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN</b>
<b>San Juan</b>		
San Juan Complejo Médico Social Las Antillas	196	
Hospital Municipal Dr. Rafael A. López Nussa	264	
Hospital Oncológico de P.R.	80	Cáncer
Hospital Industrial	125	Quemaduras
Hospital Pediátrico Universitario	215	
Centro Cardiovascular de P.R. y el Caribe	192	Cirugía Cardiovascular
Hospital de Siquiatría	200	
Casa de Salud	120	
Hospital de Veteranos	393	Trauma de la Médula Espinal
Hospital Universitario	390	
<b>Sub Total</b>	<b>2,175</b>	

**INSTALACIONES DE SALUD  
PRIVADAS**

Hospital Pavía Hato Rey	226	Oncología y Neonatología
Hospital Auxilio Mutuo	530	Oncología y Neonatología
Hospital del Metropolitano	247	
Hospital del Maestro	180	
Hospital San Francisco	160	
Hospital San Gerardo	160	Medicina Física y Rehabilitación
Hospital San Juan Capestrano	108	Salud Mental, depresión, adicción a drogas
Ashford Memorial Community Hospital	207	
Doctors' Hospital	154	
Hospital General San Carlos	85	
Hospital Pavía Santurce	175	
Hospital San Jorge	164	Pediatría
San Juan Health Centre	12	
Hospital Mimiya	41	
<b>Sub Total</b>	<b>2,449</b>	

*Fuente: Informe de las Estadísticas  
de Educación Superior de P.R. 1994 - 1995*

Tabla 4 Sección 2.1.7

**ESTIMADOS DE POBLACIÓN Y DE VIVIENDA PARA LOS MUNICIPIOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA DE SAN JUAN**

Municipio	POBLACIÓN		Cambio	% Cambio	2000	% del Total	Cambio 1997-2000	Cambio 1997-2000
	1990	1997						
Toa Alta	44,101	61,113	17,012	38.6	54,414	3.69%	-6,699	-10.96%
Trujillo Alto	61,120	75,658	14,538	23.8	69,057	4.68%	-6,601	-8.72%
Canóvanas	36,816	50,786	13,970	37.9	41,000	2.78%	-9,786	-19.27%
Bayamón	220,262	233,784	13,522	6.1	244,045	16.55%	10,261	4.39%
Carolina	177,806	189,853	12,047	6.8	192,534	13.05%	2,681	1.41%
Guaynabo	92,886	104,901	12,015	12.9	101,635	6.89%	-3,266	-3.11%
Vega Baja	55,997	61,906	5,909	10.6	62,466	4.24%	560	0.90%
Toa Baja	89,454	92,947	3,493	3.9	100,892	6.84%	7,945	8.55%
Dorado	30,759	32,985	2,226	7.2	35,182	2.39%	2,197	6.66%
Vega Alta	34,559	36,064	1,505	4.4	40,177	2.72%	4,113	11.40%
Loíza	29,307	28,372	-935	-3.2	36,410	2.47%	8,038	28.33%
<b>SAN JUAN</b>	<b>437,745</b>	<b>436,334</b>	<b>-1,411</b>	<b>-0.3</b>	<b>455,596</b>	<b>30.89%</b>	<b>19,262</b>	<b>4.41%</b>
Cataño	34,587	32,414	-2,173	-6.3	41,394	2.81%	8,980	27.70%
							0	
<b>Totales</b>	<b>1,345,399</b>	<b>1,437,117</b>	<b>91,718</b>	<b>6.8</b>	<b>1,474,802</b>	<b>100.00%</b>	<b>37,685</b>	<b>2.62%</b>

Fuente: Population Estimates Program, Population Division,  
U.S. Bureau of the Census, Washington, D.C.  
Los resultados del censo de 2000  
se esperan para verano de 2001.

Tabla 5 Sección 2.1.7

**TRAYECTORIA HISTÓRICA DE LA POBLACIÓN  
MUNICIPIOS SELECCIONADOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA  
AÑOS 1898-1990**

Año	Bayamón	Carolina	Guaynabo	San Juan
1898	12,778	11,965	6,957	43,276
1910	20,673	15,327	7,216	64,525
1920	24,320	15,563	10,800	94,478
1930	29,524	18,751	13,502	155,568
1940	37,190	24,046	18,319	237,537
1950	48,000	29,224	29,120	368,756
1960	72,221	40,923	39,718	451,658
1970	156,192	107,643	67,042	463,242
1980	196,206	165,954	80,742	434,849
1990	220,262	177,806	92,886	437,745

*Fuente: José L. Vázquez Calzada,  
La población de Puerto Rico y su trayectoria histórica,,  
Río Piedras, Puerto Rico, 1988, pp.356-357*

Tabla 6 Secciones 2.1.7 y 2.2.1.3

**EMPLEO TOTAL POR MUNICIPIO  
REGIÓN METROPOLITANA AÑOS 1990-1996**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Bayamón	45,495	44,970	46,632	47,679	50,054	53,868	57,096
Canóvanas	4,293	3,746	4,163	4,129	4,168	4,392	4,671
Carolina	41,088	40,423	41,129	42,679	42,424	43,696	45,233
Cataño	8,489	9,345	9,539	9,857	10,187	10,629	10,682
Dorado	6,798	6,542	7,275	8,025	8,475	6,843	6,699
Guaynabo	28,950	29,056	30,586	31,382	32,640	36,001	39,108
Loíza	1,784	1,701	1,633	1,592	1,572	1,620	1,709
Toa Alta	3,381	3,034	2,746	2,937	3,264	3,442	3,131
Toa Baja	9,676	9,774	10,742	10,421	10,356	10,771	11,758
Trujillo Alto	6,329	6,362	6,544	6,612	6,880	7,227	7,554
Vega Alta	4,838	4,648	4,645	4,859	5,193	5,109	4,398
Vega Baja	8,062	8,366	8,388	9,556	11,211	12,324	12,549
<b>TOTAL</b>	<b>169,183</b>	<b>167,967</b>	<b>174,022</b>	<b>179,728</b>	<b>186,424</b>	<b>195,922</b>	<b>204,588</b>
<b>San Juan</b>	<b>287,916</b>	<b>286,826</b>	<b>285,364</b>	<b>282,969</b>	<b>285,648</b>	<b>294,133</b>	<b>309,139</b>

Fuente: *Composición Industrial por Municipio, Negociado de Seguridad en el Empleo, Departamento del Trabajo y Recursos Humanos*

Tabla 7 Sección 2.7 y 2.2.1.3

**TRABAJADORES EN SAN JUAN  
POR MUNICIPIO DE RESIDENCIA AÑOS 1980-1990**

	1980			1990		
	Trabajan en San Juan	Fuerza trabajadora	% de FT que trabaja en SJ	Población	% población en FT	Trabajan en San Juan
Aguas Buenas	460	5,532	8.31	22,429	24.66	1,138
Bayamón	16,022	60,038	26.68	196,206	30.59	24,329
Caguas	4,943	34,504	14.32	117,959	29.25	8,179
Canóvanas	1,356	8,366	16.20	31,880	26.24	2,770
Carolina	22,604	58,862	39.75	165,954	34.26	29,529
Cataño	2,111	6,992	30.19	26,243	26.64	3,652
Dorado	572	6,201	9.22	25,511	24.30	1,117
Guaynabo	10,892	25,644	42.47	80,742	31.76	16,078
Loíza	1,143	5,546	20.60	22,867	24.25	2,636
Toa Alta	1,118	8,297	13.47	31,910	26.00	3,065
Toa Baja	5,823	22,957	25.36	78,246	29.33	10,438
Trujillo Alto	7,391	16,142	45.78	51,389	31.41	11,186
<b>SUBTOTAL</b>	<b>74,435</b>	<b>257,081</b>	<b>28.95</b>	<b>851,336</b>	<b>30.19</b>	<b>114,117</b>
Otros	11,259					20,454
<b>TOTAL</b>	<b>85,694</b>					<b>134,571</b>

Fuente: División de Estadísticas,  
Oficina de Presupuesto y Evaluación de Servicios Municipales, MSJ

Tabla 8 2.1.7  
**NÚMERO DE TRABAJADORES RESIDENTES DE SAN JUAN  
 POR LUGAR DE TRABAJO  
 1980 Y 1990**

Lugar de Trabajo	1980	%	1990	%
Bayamón	2,339	14%	3,541	18%
Canóvanas	439	3%	310	2%
Carolina	5,778	36%	7,322	38%
Cataño	1,066	7%	1,379	7%
Dorado	128	1%	275	1%
Guaynabo	2,770	17%	4,062	21%
Loíza	100	1%	101	1%
Toa Alta	35	0%	85	0%
Toa Baja	1,242	8%	481	3%
Trujillo Alto	939	6%	1,339	7%
Vega Alta	96	1%	78	0%
Vega Baja	1,241	8%	222	1%
<b>TOTAL</b>	<b>16,173</b>	<b>100%</b>	<b>19,195</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Negociado del Censo,  
 Censo de Población y Vivienda de Puerto Rico, 1980 y 1990  
 Los resultados del censo de 2000  
 se esperan para verano de 2001.*

Tabla 9 Sección 2.1.7

**VIVIENDA NECESARIA AL 1990 Y AL 2000  
MUNICIPIOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE SAN JUAN**

Municipio	Necesaria a (1990)	% del Total	Necesaria (2000)	% del Total
<b>SAN JUAN</b>	<b>8,341</b>	<b>33.5%</b>	<b>5,746</b>	<b>39.4%</b>
Bayamón	2,539	10.2%	1,357	9.3%
Carolina	2,493	10.0%	1,285	8.8%
Toa Baja	1,760	7.1%	842	5.8%
Canóvanas	1,260	5.1%	801	5.5%
Trujillo Alto	1,200	4.8%	685	4.7%
Guaynabo	1,413	5.7%	665	4.6%
Vega Baja	1,526	6.1%	659	4.5%
Vega Alta	886	3.6%	659	4.5%
Toa Alta	1,059	4.3%	589	4.0%
Loíza	925	3.7%	572	3.9%
Cataño	683	2.7%	463	3.2%
Dorado	793	3.2%	277	1.9%
<b>Totales</b>	<b>24,878</b>	<b>100.0%</b>	<b>14,600</b>	<b>100.0%</b>

*Fuente: Estudios Técnicos, Inc.:  
Demand for Housing in Puerto Rico, 1995-1998, 1999-2003*

Tabla 10 Sección 2.1.7

**UNIDADES DE VIVIENDA DESOCUPADAS POR MUNICIPIO  
ÁREA METROPOLITANA DE SAN JUAN  
1990**

Municipio	Vivienda vacante	Porcentaje del total
Bayamón	4,904	8%
Canóvanas	1,310	2%
Carolina	7,437	12%
Cataño	605	1%
Dorado	1,736	3%
Guaynabo	2,596	4%
Loíza	707	1%
Toa Alta	1,142	2%
Toa Baja	19,070	31%
Trujillo Alto	1,486	2%
Vega Alta	1,416	2%
Vega Baja	2,181	4%
<b>Sub-Total</b>	<b>44,590</b>	<b>72%</b>
<b>SAN JUAN</b>	<b>17,387</b>	<b>28%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>61,977</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Negociado del Censo,  
Censo de Población y Vivienda de 1990  
Los resultados del censo de 2000  
se esperan para verano de 2001.*

Tabla 11 Sección 2.1.7

**VIVIENDA NO REHABILITABLE  
MUNICIPIOS DEL ÁREA METROPOLITANA  
DE SAN JUAN, 1980, 1990**

Municipio	1980	1990	Cambio	Cambio %
<b>SAN JUAN</b>	<b>4,355</b>	<b>5,746</b>	<b>1,391</b>	<b>31.9%</b>
Bayamón	873	1,357	484	55.4%
Canóvanas	423	801	378	89.4%
Loíza	327	572	245	74.9%
Vega Baja	900	1,133	233	25.9%
Cataño	241	463	222	92.1%
Trujillo Alto	463	685	222	47.9%
Carolina	1,134	1,285	151	13.3%
Vega Alta	510	659	149	29.2%
Toa Alta	657	622	-35	-5.3%
Guaynabo	1,064	841	-223	-21.0%
Dorado	682	435	-247	-36.2%
Toa Baja	1,388	1,081	-307	-22.1%
<b>Totales</b>	<b>13,017</b>	<b>15,680</b>	<b>2,663</b>	<b>20.5%</b>

*Fuente: Estudios Técnicos, Inc.:  
Demand for Housing in Puerto Rico, 1995-1998, 1999-2003*

Tabla 12. Sección 2.2.1.3

**FUERZA TRABAJADORA  
MUNICIPIOS ALEDAÑOS AÑOS 1995-1997**

	1995				1996				1997			
	Fuerza de Trabajo	Empleo	Desempleo	Tasa	Fuerza de Trabajo	Empleo	Desempleo	Tasa	Fuerza de Trabajo	Empleo	Desempleo	Tasa
<b>Bayamón</b>	84,400	76,600	7,800	9.2	87,000	79,600	7,400	8.5	87,600	80,400	7,200	8.2
<b>Caguas</b>	56,500	50,000	6,500	11.5	56,800	50,400	6,400	11.3	58,800	52,500	6,200	10.6
<b>Carolina</b>	77,500	70,400	7,100	9.2	79,000	71,800	7,200	9.1	79,700	72,500	7,300	9.1
<b>Cataño</b>	10,200	9,200	1,010	9.8	10,100	9,100	1,000	10	10,100	9,200	920	9.1
<b>Guaynabo</b>	38,800	36,400	2,400	6.2	41,500	39,100	2,300	6.6	41,800	39,500	2,300	5.5
<b>San Juan</b>	165,700	150,100	15,600	9.4	165,000	150,100	14,900	9	166,000	151,600	14,500	8.7
<b>Trujillo Alto</b>	26,300	24,100	2,200	8.4	28,400	26,300	2,100	7.2	28,800	26,600	2,200	7.6
<b>Puerto Rico</b>	1,245,000	1,074,000	170,000	13.7	1,284,000	1,112,000	172,000	13.4	1,308,000	1,132,000	176,000	13.5

*Fuente: División de Estudios y Estadísticas,  
Negociado de Seguridad de Empleo,  
Departamento del Trabajo y Recursos Humanos*

Tabla 13 Sección 2.2.1.3

**EMPLEO Y DESEMPLEO  
MUNICIPIO DE SAN JUAN AÑOS 1985-1997**

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Fuerza trabajadora	136,600	143,900	150,800	157,400	157,200	152,400	157,100
Empleados	120,500	127,700	136,400	144,600	145,100	139,600	131,900
Desempleados	18,000	16,300	14,400	12,700	12,200	12,800	17,300
Tasa de desempleo	13.0	11.3	9.6	8.1	7.8	8.4	11.0
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	
Fuerza trabajadora	158,100	159,400	157,700	165,700	165,100	166,000	
Empleados	140,000	140,500	143,200	150,100	150,100	151,600	
Desempleados	18,100	18,900	15,400	15,600	14,900	14,500	
Tasa de desempleo	11.5	11.9	9.7	9.4	9.0	8.7	

*Fuente: Negociado de Seguridad de Empleo,  
Departamento del Trabajo y Recursos Humanos*

Tabla 14 Sección 2.2

EMPLEOS POR OCUPACION  
MUNICIPIO DE SAN JUAN Y PUERTO RICO 1980-1990

GRUPO	1980				1990			
	San Juan	%	Puerto Rico	%	San Juan	%	Puerto Rico	%
Gerenciales y profesionales	36.185	29.57	149.010	20.3	43.235	31.87	213.027	22.79
Técnicos, ventas y apoyo administrativo	42.948	35.1	199.268	27.15	48.905	36.05	278.683	29.81
Servicios	17.468	14.28	106.986	14.58	18.939	13.96	135.323	14.48
Agricultura, pesca y silvicultura	838	0.68	25.476	3.47	983	0.73	21.802	2.33
Precisión, artes manuales y reparación	11.597	9.48	92.021	12.54	11.563	8.52	108.345	11.59
Producción, ensamblaje y operadores maquinaria	13.331	10.89	161.161	21.96	12.039	8.87	177.556	19.00
<b>TOTAL</b>	<b>122.367</b>		<b>733.922</b>		<b>135.664</b>		<b>934.736</b>	

Fuente: Censo de Población y Vivienda Federal 1980 y 1990.  
Oficina del Censo, Junta de Planificación  
Los resultados del censo de 2000  
se esperan para verano de 2001.

Tabla 15 Sección 2.2.2

**EMPLEOS POR GRUPO INDUSTRIAL  
MUNICIPIO DE SAN JUAN AÑOS 1990-1994**

	1990	1991	1992	1993	1994
Agricultura, pesca y silvicultura	508	605	570	618	646
Minería	17	9	11	12	12
Construcción	18,262	17,625	18,310	17,756	16,723
Manufactura	11,419	10,557	9,959	9,411	9,103
Transportación, comunicaciones y utilidades públicas	23,346	23,137	23,090	22,426	21,554
Comercio al por mayor	16,719	16,390	16,284	16,054	16,120
Comercio al detal	40,476	38,836	40,122	41,304	42,165
Finanzas, Seguros y Bienes Raíces	24,182	24,641	24,300	25,120	25,571
Servicios	77,525	78,106	81,734	82,791	83,696
Administración Pública	74,343	76,068	70,276	66,795	69,509
Otros	1,111	863	709	682	530
<b>TOTAL</b>	<b>287,908</b>	<b>286,837</b>	<b>285,365</b>	<b>282,969</b>	<b>285,629</b>

*Fuente: Negociado de Seguridad de Empleo,  
Departamento del Trabajo y Recursos Humanos*

Tabla 16 Sección 2.2.3.1

**NÚMERO DE NUEVAS UNIDADES DE VIVIENDA PRIVADA  
MUNICIPIO DE SAN JUAN Y PUERTO RICO 1991 A 1995**

SECTOR	1991	1992	1993	1994	1995
San Juan	1,274	1,045	932	635	1,351
Puerto Rico	10,492	8,944	9,785	10,875	13,702
Porcentaje	12.1	11.6	9.5	5.8	9.8
<b>Cambio Porcentual</b>					
San Juan		-17.9	-10.8	-31.8	25.9
Puerto Rico		-14.7	9.4	1.1	25.9

*Fuente: Indicadores Socioeconómicos por Municipio 1995,  
Junta de Planificación de Puerto Rico*

Tabla 17 2.2.3.1

**NÚMERO DE NUEVAS UNIDADES DE VIVIENDA PÚBLICA  
MUNICIPIO DE SAN JUAN Y PUERTO RICO 1991 A 1995**

SECTOR	1991	1992	1993	1994	1995
San Juan	0	115	0	339	0
Puerto Rico	236	167	257	780	514
Porcentaje		68.8		43.4	
<b>Cambio Porcentual</b>					
San Juan				194.7	
Puerto Rico		-29.2	+53.8	+203.5	-34.1

*Fuente: Indicadores Socioeconómicos por Municipio 1995,  
Junta de Planificación de Puerto Rico*

Tabla 18 2.2.3.2

**EMPLEOS DE MANUFACTURA EN MSJ  
CANTIDAD Y CAMBIOS 91-95**

	1991	1992	% Cambio	1993	% Cambio	1994	% Cambio	1995	% Cambio
San Juan	7,793	7,338	-5.8	6,640	-9.5	6,239	-603	6,087	-2.4
Puerto Rico	151,434	152,699	0.8	151,341	-0.8	150,262	-0.7	153,61	2.2
Porcentaje en San Juan	5.1	4.8		4.3		4.1		3.9	

*Fuente: Junta de Planificación, Indicadores Socioeconómico por Municipio, 1995*

Tabla 19 2.2.3.2

**ESTABLECIMIENTOS DE MANUFACTURA EN MSJ  
CANTIDAD Y CAMBIOS 91-95**

	1991	1992	% Cambio	1993	% Cambio	1994	% Cambio	1995	% Cambio
San Juan	255	231	-9.4	6,640	-9.5	6,239	-603	6,087	-2.4
Puerto Rico	1,955	1,890	-1.1	151,341	-0.8	150,262	-0.7	153,610	2.2
Porcentaje en San Juan	13.04	12,200	4.3	4.3	4.1	3.9		3.9	

*Fuente: Junta de Planificación, Indicadores Socioeconómico por Municipio, 1995*

Tabla 20 2.2.3.2

**EMPLEOS DE MANUFACTURA COMPROMETIDOS  
promovidos por Fomento Industrial en el MSJ 91-95**

	1991	1992	% Cambio	1993	% Cambio	1994	% Cambio	1995	% Cambio
San Juan	455	492	8.13	228	--53.66	143	-37.28	12	-91.61
Puerto Rico	14,777	9,256	-37.36	8,189	-11.53	4,375	-46.57	972	-77.78
Porcentaje de San Juan	3.1	5.3		2.7		3.2		1.2	

*Fuente: Junta de Planificación, Indicadores Socioeconómico por Municipio, 1995*

Tabla 21. 2.2.3.2

**PROYECTOS DE MANUFACTURA COMPROMETIDOS  
PROMOVIDOS POR FOMENTO INDUSTRIAL EN EL MSJ 91-95**

	1991	1992	1993	1994	1995
San Juan	27	25	13	16	2
Puerto Rico	203	146	144	120	32
Porcentaje de San Juan	13.3	17.1	9	13.3	6.2

*Fuente: Junta de Planificación, Indicadores Socioeconómico por Municipio, 1995*

Tabla 22 2.2.3.3

VENTAS AL DETAL EN MILES DE DÓLARES 1977-92

	1977	1982		1987		1992	
			% Cambio		% Cambio		% Cambio
San Juan	1,450,000	1,830,956	26.2	2,449,003	33.7	3,297,353	34.6
Puerto Rico	4,347,483	1,890	38.7	8,143,608	35	11,706,96	43.7
Porcentaje	33.33	30.3		30		28.1	

Fuente: Censo de comercio federal

Tabla 23 2.2.3.3

NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE VENTAS AL DETAL 1977-92

	1977	1982		1987		1992	
			% Cambio		% Cambio		% Cambio
San Juan	3,454.00	2,368	-31.4	2,749	16	3,102	12.8
Puerto Rico	12,379	9,247	-25.3	11,451	23.8	13,535	18.1
Porcentaje	27.9	25.6		24		22.9	

Fuente: Censo de comercio federal

Tabla 24 2.2.3.3

VENTAS AL POR MAYOR EN MILES DE DÓLARES 1977-92

	1977	1982		1987		1992	
			% Cambio		% Cambio		% Cambio
San Juan	2,195,292	3,481,036	58.5	4,144,367	19	3680.5	-11.1
Puerto Rico	4,395,167	7,133,34	62.2	7,133,344	34.4	10,133,17	5.6
Porcentaje	49.9	48.7		43.2		36.3	

Fuente: Censo de comercio federal

Tabla 25 2.2.3.3

NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE VENTAS AL POR MAYOR 1977-92

	1977	1982		1987		1992	
			% Cambio		% Cambio		% Cambio
San Juan	1,121.00	1,125	0.36	1,201	6.7	1,055	-12.1
Puerto Rico	2,208	2,282	3.3	2,596	13.7	2,651	2.1
Porcentaje	50.7	49.2		46.2		39.7	

Fuente: Censo de comercio federal

Tabla 26 2.2.3.4

**EMPLEO PROMEDIO INDUSTRIA DE SERVICIOS  
MUNICIPIO DE SAN JUAN AÑOS 1990-1996**

SERVICIOS	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Hoteles y lugares de hospedaje	4,510	4,799	4,483	5,145	4,190	4,208	4,620
Servicios personales	1,391	1,317	1,423	1,532	1,640	1,751	1,913
Servicios comerciales	16,698	17,045	18,072	17,832	19,559	22,182	25,489
Reparación de automóviles y Estacionamientos	1,738	1,958	1,977	2,293	2,388	2,688	2,437
Servicios misceláneos reparación	899	864	927	978	972	1,005	980
Cines	499	522	531	631	673	796	934
Servicios de recreación y diversión	1,267	1,090	1,174	1,116	1,234	1,404	1,836
Servicios de salud	17,547	17,621	17,982	18,975	19,056	18,093	18,083
Servicios jurídicos	2,544	2,551	2,759	2,752	2,814	2,865	2,939
Servicios educativos	19,088	19,238	19,858	19,151	18,798	18,859	19,608
Servicios sociales	3,011	3,321	4,352	4,082	4,217	4,514	5,138
Museos, galerías de arte, jardines botánicos y parques zoológicos	15	14	23	25	34	41	40
Sociedades no lucrativas	2,010	1,981	1,952	1,832	1,849	1,893	1,967
Servicios de ingeniería, investigación y gerencia	5,866	5,290	5,673	5,860	5,642	6,027	6,594
Instituciones privadas	427	479	501	542	595	610	673
Servicios misceláneos	18	38	46	46	34	43	57
<b>TOTAAL</b>	<b>77,525</b>	<b>78,106</b>	<b>81,734</b>	<b>82,791</b>	<b>83,696</b>	<b>86,979</b>	<b>93,305</b>

*Fuente: Composición Industrial por Municipio,  
Negociado de Seguridad de Empleo,  
Departamento del Trabajo y Recursos Humanos*

Tabla 27 Sección 2.2.3.4

VENTAS DE SERVICIOS EN MILES DE DÓLARES 1977-92

	1977	1982	% cambio	1987	% cambio	1992	% cambio
San Juan	514,901	7,221,150	40.2	1,211,495	67.7	1,707,059	40.9
Puerto Rico	859,590	1,197,807	39.3	1,939,234	61.8	3,106,286	60.1
Porcentaje	59.9	60.2		62.4		54.9	

*Fuente: Censo de Comercio Federal*

Tabla 28 Sección 2.2.3.4.

NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE VENTA DE SERVICIOS 1977-92

	1977	1982	% cambio	1987	% cambio	1992	% cambio
San Juan	2,295	1,834	-20.0	2,166	18.1	2,575	18.8
Puerto Rico	4,891	3,917	-21.3	4,774	21.8	6,358	33.3
Porcentaje	46.0	46.8		45.3		40.5	

*Fuente: Censo de Comercio Federal*

Tabla 29 Sección 2.2.3.6

VISITANTES DE CRUCEROS – GASTOS EN PUERTO RICO 1986-87 AL 1994-95

	1986-87	1987-88	88-89	89-90	90-91	91-92	92-93	93-94	94-95
Barcos cruceros	696	768	776	906	911	943	850	793	740
Visitantes	584,429	723,724	777,405	866,090	891,348	1,063,370	1,014,490	980,220	955,105
Gasto en millones de dólares	30.4	69.0	43.3	50.3	54.4	66.3	65.1	66.7	65.5

Fuente: Compañía de Turismo de Puerto Rico, Informe de estadísticas seleccionadas, 1994-95

Tabla 30 Sección 2.2.3.6

HABITACIONES EN SAN JUAN Y PUERTO RICO 1986-1993

	1986	1987	cambio	1988	cambio	1987	cambio	1989	cambio	1991	cambio	1992	cambio	1993	cambio
San Juan	4,385	3,882	-11.2	4,311	11.0	4,502	4.4	4,502	0	4,611	2.4	4,865	5.5	4,697	-3.4
Resto de Puerto Rico	1,728	1,656	-11.4	1,656	0	1,637	-1.1	1,637	0	1,576	-3.7	1,806	14.5	2,027	0.7
Total en Puerto Rico	6,113	5,538		5,967		6,139		6,139		6,187		6,671		6,724	

Fuente: Compañía de Turismo de Puerto Rico, Informe de estadísticas seleccionadas, 1994-95

Tabla 31 Sección 2.2.5

**DEUDA PÚBLICA MUNICIPAL DE SAN JUAN 1991-95**

	1991	1992	cambio	1993	cambio	1994	cambio	1995	cambio
San Juan	51,590,000	63,735,000	23.5	57,380,000	-9.9	51,660,000	-9.9	51,095,000	-1.1
Puerto Rico	246,111,000	306,942,520	24.7	339,976,170	10.8	425,037,356	25.0	542,942,356	27.7
Porcentaje de San Juan	20.9	20.7		16.87		12.1		9.4	

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico, Indicadores socioeconómicos por municipios

Tabla 32 Sección 2.2.6

**QUIEBRAS EN SAN JUAN 1991-1995**

	1991	1992	cambio	1993	cambio	1994	cambio	1995	cambio
San Juan	1,178	986	-16.3	918	-6.9	952	3.7	1,007	5.7
Puerto Rico	8,795	7,804	-11.27	7,070	-9.4	7,022	-0.6	7,953	13.2
Porcentaje de San Juan	13.4	12.6		12.9		12.1		12.6	

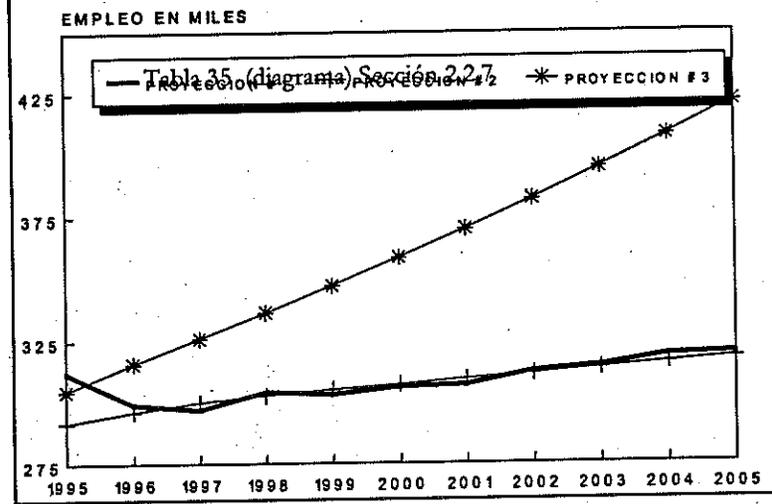
Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico, Indicadores socioeconómicos por municipios, 1995. Tabla 35 Sección 2.2.7

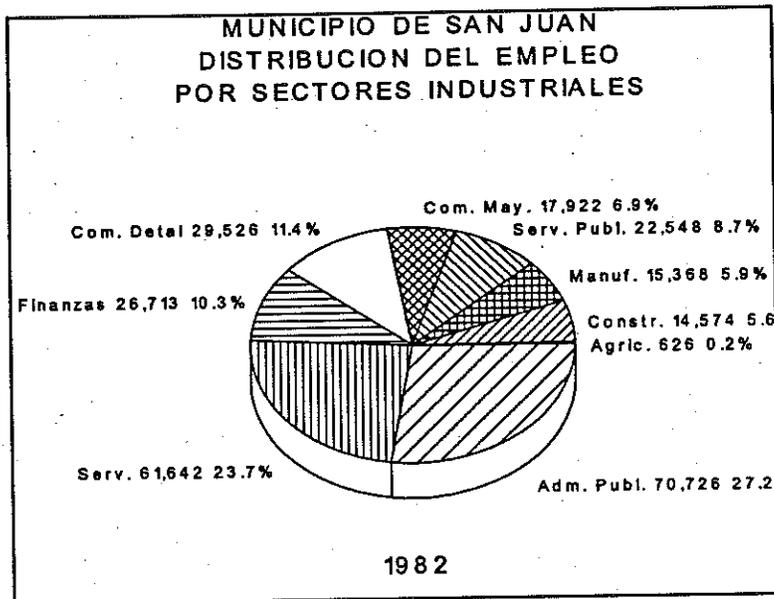
Tabla 33 Sección 2.2.7

**TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL PROMEDIO  
EN EL EMPLEO TOTAL  
HISTÓRICA Y PROYECTADAS**

	Tasa Promedio
Histórica: 1982 a 1994	0.625%
Proyección #1: 1995 a 2005	0.223
Proyección #2: 1995 a 2005	0.780
Proyección #3: 1995 a 2005	2.995

### PROYECCIONES DE EMPLEO TOTAL MUNICIPIO DE SAN JUAN





Tablas 35 y 36 (diagramas)  
Sección 2.2.7

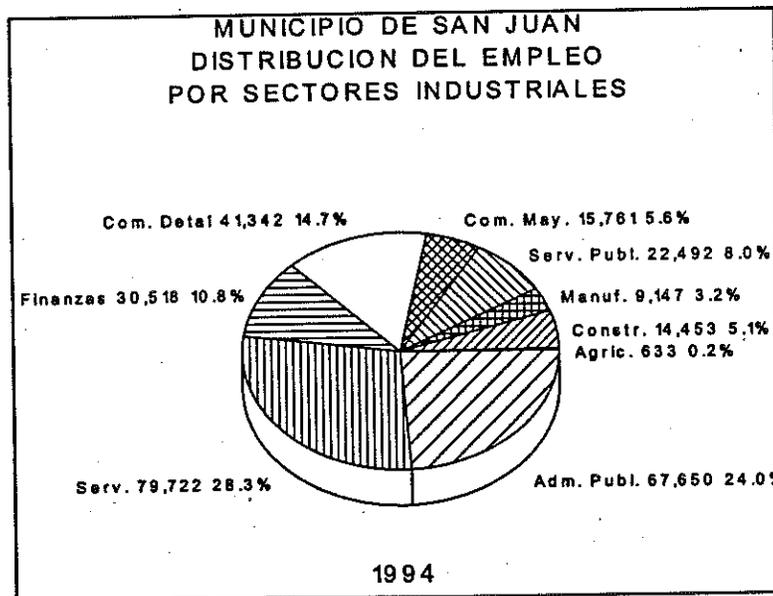


Tabla 37 Sección 2.2.7  
TENDENCIAS DE CAMBIO POR INDUSTRIAS EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN  
HISTÓRICAS Y PROYECTADAS

Industria	Cambio Histórico	Proy #1	Proyecciones Proy#2	Proy #3
Agricultura	No cambio	-	+	+
Construcción				
Viviendas	Disminución	-	-	+
No residencial	Aumento	+	+	+
Carreteras y calles	Disminución	-	-	-
Plomería	Aumento	+	+	+
Construcción especializada	No cambio	=	+	+
Manufactura				
Productos Lácteos	Aumento	=	+	+
Manufactura de alimentos y tabaco	Disminución	-	-	-
Textiles y ropa	Disminución	-	-	-
Madera y muebles	Disminución	+	-	-
Productos de papel	Disminución	+	-	-
Petróleo y plásticos	Disminución	+	-	-
Piedra, arcilla y vidrio	Disminución	+	=	-
Productos primarios y de metal	No cambio	+	+	+
Maquinaria, equipo e instrumentos	Disminución	-	-	-
Manufactura miscelánea	Disminución	-	-	-
Transportación, comunicaciones y otros servicios públicos				
Transporte urbano de pasajeros	Disminución	-	-	+
Carga y almacenaje	Disminución	=	+	+
Correo	Aumento	=	+	+
Transporte por agua	Disminución	-	-	-
Transporte aéreo	Disminución	=	+	+
Comunicación telefónica	Aumento	+	=	+
Radio, TV y Prensa	Disminución	+	-	-
Electricidad	Aumento	+	+	+
Gas	Disminución	=	-	-
Acueductos y alcantarillados	Disminución	+	=	-

Tabla 37 Sección 2.2.7

TENDENCIAS DE CAMBIO POR INDUSTRIAS EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN  
HISTÓRICAS Y PROYECTADAS (CONTINUACIÓN)

Industria	Cambio Histórico	Proyecciones		
		Proy #1	Proy #2	Proy #3
<b>Comercio al por mayor</b>				
Vehículos de motor y piezas	Aumento	=	+	+
Muebles	Aumento	+	+	+
Ferretería	Disminución	+	-	-
Artículos deportivos y juguetes	Aumento	+	+	+
Metales y productos eléctricos	Disminución	=	=	=
Equipo de plomería y aire acondicionado	Aumento	+	+	+
Otros bienes duraderos	No cambio	+	+	+
Productos de papel	No cambio	+	+	+
Medicinas y drogas	Disminución	-	-	-
Ropa	Disminución	-	-	-
Alimentos	Disminución	-	-	-
Productos químicos y agrícolas	Aumento	=	+	+
Otros bienes no duraderos	Disminución	=	=	-
<b>Comercio detallista</b>				
Ferreterías y similares	No Cambio	=	+	+
Tiendas por departamentos	Aumento	=	+	+
Otras tiendas generales	Aumento	+	+	+
Supermercados	No cambio	-	-	-
Otras tiendas de alimentos	Aumento	=	+	+
Dealers de autos	No cambio	=	-	+
Tiendas de piezas de autos	Aumento	=	+	+
Estaciones de gasolina	No cambio	+	+	+
Tiendas de ropa de hombre	Aumento	=	+	+
Tiendas de ropa de mujer	Aumento	=	+	+
Otras tiendas de ropa y calzado	Aumento	=	=	+
Tiendas de muebles y enseres	Aumento	+	+	+
Restaurantes y cafeterías	Aumento	+	+	+
Farmacias	Disminución	=	+	+
Tiendas misceláneas	Aumento	+	+	+
<b>Finanzas, seguros y bienes raíces</b>				
Bancos	Aumento	+	+	+
Agencias de crédito	Disminución	-	-	-
Bancos hipotecarios	Aumento	+	+	+
Corredores de valores y relacionados	Aumento	-	+	+
Seguros de vida	Disminución	=	+	+
Seguros de salud	Aumento	=	+	+
Otros seguros	Aumento	+	+	+
Agentes de seguros	Disminución	+	+	+
Operadores de bienes raíces	Aumento	+	+	+
Agentes de bienes raíces	Aumento	-	+	+
Otros servicios financieros	Aumento	-	+	+

Tabla 37 Sección 2.2.7  
TENDENCIAS DE CAMBIOPOR INDUSTRIAS EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN  
HISTÓRICAS Y PROYECTADAS (CONTINUACIÓN)

Industria	Cambio Histórico	Proy #1	Proy # 2	Proy #3
<b>Servicios</b>				
Hoteles, moteles y relacionados	Aumento	=	=	+
Servicios personales	Aumento	=	=	+
Publicidad	Aumento	+	+	+
Investigación de crédito y cobro	Aumento	+	+	+
Servicios a edificios	Aumento	-	+	+
Servicios de noticias	Aumento	+	+	+
Agencias de empleo	Aumento	+	+	+
Procesamiento de datos y computadoras	Aumento	+	+	+
Renta de vehículos	Aumento	+	+	+
Estacionamiento	Aumento	+	+	+
Reparación y servicios a vehículos	Aumento	=	+	+
Exhibición de películas	No cambio	=	=	+
Servicios de recreación	Disminución	+	+	+
Servicios médicos y relacionados	Aumento	+	+	+
Hospitales	Aumento	+	+	+
Laboratorios	Aumento	+	+	+
Servicios legales	Aumento	-	+	+
Escuelas	Disminución	-	-	-
Universidades	Aumento	=	+	+
Otras facilidades educativas	Aumento	+	+	+
Servicios sociales	Aumento	+	+	+
Asociaciones sin fines de lucro	Aumento	=	+	+
Ingeniería y gerencia	Disminución	-	-	+
Servicios domésticos	Aumento	+	+	+
<b>Administración pública</b>				
Gobierno - agencias ejecutivas	Aumento	+	+	+
Gobierno - legislatura	Aumento	=	=	=
Gobierno general	Aumento	+	+	+
Tribunales de justicia	Disminución	+	+	+
Fiscalía	Aumento	=	+	+
Policía	Aumento	=	+	+
Prisiones	No cambio	=	+	+
Servicios de protección pública	No cambio	+	+	+
Finanzas gubernamentales	No cambio	+	+	+
Servicios educativos	Disminución	-	-	-
Servicios de salud	Disminución	-	-	=
Programas sociales y de adiestramiento	Aumento	=	+	+
Calidad y conservación del ambiente	Aumento	+	+	+
Vivienda y desarrollo urbano	Disminución	-	+	=
Programas económicos	Disminución	+	-	+
Transportación	Aumento	-	+	+
Reglamentación	Disminución	=	+	+
Seguridad nacional	Aumento	+	+	+
No clasificados	No cambio	+	-	-

Tabla 38 Sección 2.2.7

**INDUSTRIAS QUE REGISTRAN TENDENCIAS AL CRECIMIENTO EN EL EMPLEO  
EN LAS TRES PROYECCIONES**

---

**Construcción**

No residencial  
Plomería

**Manufactura**

Productos primarios y fabricados de metal

**Transportación, comunicaciones y otros servicios públicos**

Electricidad

**Comercio al por mayor**

Muebles  
Artículos deportivos, juguetes y relacionados  
Equipo plomería y aire acondicionado  
Otros bienes duraderos  
Productos de papel

**Comercio detallista**

Otras tiendas generales  
Tiendas de piezas de autos  
Estaciones de gasolina y tiendas relacionadas  
Tiendas de muebles, enseres y relacionadas  
Restaurantes y cafeterías  
Tiendas misceláneas

**Finanzas, seguros y bienes raíces**

Bancos  
Bancos hipotecarios  
Otros seguros  
Agentes de seguros  
Operadores de bienes raíces

**Servicios**

Publicidad  
Investigaciones de crédito y cobro  
Servicios de noticias  
Agencias de empleo y de empleo temporero  
Servicios de computadoras y procesamiento de datos  
Renta de vehículos  
Estacionamiento  
Servicios de recreación  
Servicios médicos y relacionados  
Hospitales  
Laboratorios y otras facilidades de salud  
Otras facilidades educativas  
Servicios sociales  
Servicios domésticos

**Administración pública**

Gobierno - agencias ejecutivas  
Gobierno general  
Tribunales de justicia  
Otros servicios de protección  
Finanzas gubernamentales  
Calidad y conservación del ambiente  
Seguridad nacional

Tabla 39 sección 2.2.7

**INDUSTRIAS QUE REGISTRAN TENDENCIAS  
AL CRECIMIENTO EN EL EMPLEO  
EN DOS DE LAS TRES PROYECCIONES**

---

**Construcción**

Otra construcción especializada

**Manufactura**

Productos lácteos

**Transportación, comunicaciones y otros servicios públicos**

Carga y almacenaje

Correo

Transportación aérea

Comunicación telefónica

**Comercio al por mayor**

Vehículos de motor y piezas

Productos químicos y agrícolas

**Comercio detallista**

Ferreterías y similares

Tiendas por departamentos

Otras tiendas de alimentos

Tiendas de piezas de autos

Tiendas de ropa de hombre

Tiendas de ropa de mujer

Farmacias

**Finanzas, seguros y bienes raíces**

Corredores de valores y relacionados

Seguros de vida

Seguros de salud

Agentes de bienes raíces

Otros servicios financieros

**Servicios**

Servicios a edificios

Reparación y servicios a vehículos

Servicios legales

Universidades

Asociaciones sin fines de lucro

**Administración pública**

Fiscalía y servicios legales

Policía

Prisiones

Administración de programas sociales y de adiestramiento

Administración de programas económicos

Administración de transportación

Reglamentación

Tabla 40 Sección 2.3.1

**POBLACIÓN Y CONCENTRACIÓN POBLACIONAL  
POR BARRIOS ENTRE 1960-90**

Barrio	1990	%	1980	%	1970	%	1960	%
San Juan Antiguo	9,696	2	9,886	2	13,053	3	22,095	4.89
Santurce	95,184	22	101,103	23	128,232	28	178,179	39.5
Hato Rey Norte	16,002	4	15,909	4	18,525	4	18,658	4.13
Hato Rey Central	22,504	5	23,246	5	28,327	6	28,745	6.36
Oriente	37,621	9	39,857	9	43,194	9	34,985	7.75
Gobernador Piñero	49,427	11	51,091	12	59,896	13	60,959	13.5
Hato Rey Sur	12,915	3	12,642	3	13,687	3	11,947	2.65
Universidad	2,558	1	2,622	1	2,708	1	4,295	0.95
Sabana Llana Norte	31,580	7	33,859	8	34,900	8	17,906	3.96
El Cinco	8,426	2	8,043	2	8,132	2	6,535	1.45
Pueblo	8,804	2	8,821	2	11,296	2	19,591	4.34
Sabana Llana Sur	43,716	10	38,098	9	28,349	6	10,424	2.31
Monacillos Urbano	28,707	7	28,417	7	28,172	6	18,058	4
Monacillos	13,481	3	13,772	3	8,054	2	1,625	0.36
Tortugo	3,877	1	2,215	1	2,316	0	2,726	0.6
Caimito	19,413	4	15,939	4	13,268	3	6,987	1.55
Cupey	31,072	7	27,739	6	19,301	4	6,701	1.48
Quebrada Arenas	2,762	1	1,590	0	1,832	0	1,242	0.28
<b>Total</b>	<b>437,745</b>	<b>100</b>	<b>434,849</b>	<b>100</b>	<b>463,242</b>	<b>100</b>	<b>451,658</b>	<b>100</b>

*Fuente: Negociado Federal del Censo, Censo de Población y Vivienda de Puerto Rico 1960-1990  
Los resultados del censo de 2000 se esperan para verano de 2001.*

Tabla 41 Sección 2.3.1

**PORCENTAJE DE CAMBIO POBLACIONAL POR BARRIO  
MUNICIPIO DE SAN JUAN AÑOS 1960- 1990**

Barrios	Porcentaje de Cambio		
	1960-70	1970-80	1980-90
Caimito	89.9	20.13	21.8
Cupey	188.03	43.72	12.02
El Cinco	24.44	(1.09)	4.76
Gobernador Piñero	(1.74)	(14.7)	(3.26)
Hato Rey Central	(1.45)	(17.9)	(3.19)
Hato Rey Norte	(0.71)	(14.1)	0.58
Hato Rey Sur	14.56	(7.63)	2.16
Monacillos	395.63	71	(2.11)
Monacillos Urbano	56.01	0.87	1.02
Oriente	23.46	(7.73)	(5.61)
Pueblo	(42.34)	(21.9)	(0.19)
Quebrada Arenas	47.5	(13.2)	73.71
Sabana Llana Norte	94.91	(2.98)	(6.73)
Sabana Llana Sur	171.96	34.39	14.75
San Juan Antiguo	(40.92)	(24.3)	(1.92)
Santurce	(28.03)	(21.2)	(5.85)
Tortugo	(15.04)	(4.36)	75.03
Universidad	(36.95)	(3.18)	(2.44)
<b>Total San Juan</b>	<b>2.56</b>	<b>(6.13)</b>	<b>0.67</b>

*Fuente: Negociado Federal del Censo, Censo de Población y vivienda de Puerto Rico 1990, 1970, 1980 y 1990  
Oficina de Presupuesto y Evaluación de Servicios Municipales, División de Estadísticas, MSJ  
Los resultados del censo de 2000 se esperan para verano de 2001.*

Tabla 42 Sección 2.3.1

**POBLACIÓN Y DENSIDAD POBLACIONAL POR BARRIO  
MUNICIPIO DE SAN JUAN 1990**

<b>Barrio</b>	<b>Número de habitantes</b>	<b>Densidad</b>
Caimito	19,413	3,595
Cupey	31,072	4,143
El Cinco	8,426	6,019
Gobernador Piñero	49,427	11,233
Hato Rey Central	22,504	22,504
Hato Rey Norte	16,002	4,445
Hato Rey Sur	12,915	16,144
Monacillos	13,481	11,234
Monacillos Urbano	28,707	8,699
Oriente	37,621	22,130
Pueblo	8,804	12,577
Quebrada Arenas	2,762	1,151
Sabana Llana Norte	31,580	13,158
Sabana Llana Sur	43,716	10,409
San Juan Antiguo	9,696	9,696
Santurce	95,184	18,305
Tortugo	3,877	4,308
Universidad	2,558	4,263
<b>Total San Juan</b>	<b>437,745</b>	<b>9,158</b>
<b>Total Puerto Rico</b>	<b>3,522,037</b>	<b>1,006</b>

*Fuente: Negociado Federal del Censo, Censo de Población de Puerto Rico 1990.  
Los resultados del censo de 2000 se esperan para verano de 2001.*

Tabla 43 Sección 2.3.1.2

**CAMBIO POBLACIONAL POR DÉCADAS 1990-2010  
MUNICIPIOS REGIÓN METROPOLITANA**

	Población 1990	Población 2000	% cambio 1990-2000	Población 2005	% cambio 2000-2005	Población 2010	% cambio 2005-2010
San Juan	437,745	455,595	4,08	457,108	0,33	456,639	-0,1
Bayamón	220,262	244,045	10,8	251,504	3,06	256,617	2,03
Canóvanas	36,816	41,020	11,42	42,832	4,42	44,425	3,72
Carolina	177,806	192,534	8,28	198,374	3,03	202,305	1,98
Cataño	34,587	41,392	19,68	44,649	7,87	47,923	7,33
Dorado	30,759	35,182	14,39	37,124	5,52	38,846	4,64
Guaynabo	92,886	101,635	9,42	104,747	3,06	107,309	2,45
Loíza	29,307	36,410	24,24	40,383	10,91	44,628	10,51
Toa Alta	44,101	54,414	23,38	59,482	9,31	64,554	8,53
Toa Baja	89,454	100,892	12,79	105,334	4,4	108,956	3,44
Trujillo Alto	61,120	69,057	12,99	72,925	5,6	76,345	4,69
Vega Alto	34,559	40,177	16,26	42,611	6,06	44,826	5,2
Vega Baja	55,997	62,466	11,55	65,362	4,64	67,998	4,03
<b>Total Región</b>	<b>1,345,399</b>	<b>1,474,819</b>	<b>9,62</b>	<b>1,522,438</b>	<b>3,23</b>	<b>1,561,371</b>	<b>2,56</b>

Fuente: Negociado Federal del Censo, Censo de Población de Puerto Rico 1990 y Proyecciones Poblacionales por Municipio 1995-2020.

Los resultados del censo de 2000 se esperan para verano de 2001.

Tabla 44 Sección 2.3.1.2

**PROYECCIONES DE POBLACIÓN POR GRUPO DE EDAD**

Grupo de edad	Censo 1990		Proyección 2000		Proyección 2010	
	Habitantes	Porcentaje	Habitantes	Porcentaje	Habitantes	Porcentaje
0-4	32,479	7.42%	35,988	7.90%	31,542	6.91%
5-9	32,797	7.49	36,101	7.92	31,751	6.95
10-14	34,047	7.78	29,511	6.48	32,881	7.20
15-19	34,378	7.85	31,171	6.84	34,346	7.52
20-24	36,176	8.26	33,298	7.31	28,780	6.30
25-29	35,448	8.10	33,482	7.35	30,288	6.63
30-34	32,350	7.39	34,054	7.47	31,381	6.87
35-39	29,980	6.85	32,692	7.18	30,952	6.78
40-44	26,923	6.15	30,104	6.61	31,929	6.99
45-49	23,043	5.26	28,289	6.21	30,999	6.79
50-54	20,524	4.69	25,327	5.56	28,279	6.19
55-59	20,100	4.59	21,352	4.69	26,193	5.74
60-64	20,287	4.63	18,470	4.05	22,733	4.98
65-69	19,452	4.44	17,292	3.80	18,299	4.01
70-74	14,917	3.41	16,270	3.57	14,728	3.23
75 ó más	24,804	5.67	32,194	7.07	31,458	6.89
<b>TOTAL</b>	<b>437,745</b>	<b>100 %</b>	<b>455,595</b>	<b>100%</b>	<b>456,639</b>	<b>100%</b>
<b>MEDIANA DE EDAD</b>	<b>32.0</b>		<b>34.1</b>		<b>36.2</b>	

*Fuente: Negociado Federal del Censo, Censo de Población de Puerto Rico 1990, Características Generales de la Población Junta de Planificación, Área de Planificación y Social, Oficina del Censo. Los resultados del censo de 2000 se esperan para verano de 2001.*

Tabla 45 Sección 2.3.2

**PERFIL DEMOGRÁFICO Y ESTADÍSTICAS DE INGRESO  
POR BARRIO MSJ,1990**

	Total	Mayor de 18 años	%	65 años o más	%	mediana	Total Familias	Ingreso mediano familiar	Ingreso per cápita
<b>Puerto Rico</b>	3,522,037	2,302,399	65.4%	342059	9.7	29	889,998	9,988	4,177
<b>Región Metropolitana San Juan</b>	1,345,399	914024	67.9	132,414	9.8	27	346,172	12,743	5,444
	437,745	312154	71.3	59,753	13.7	32	113,512	12,332	6,383
<b>Barrios</b>									
<b>Caimito</b>	20,011	13,396	66.9	1,506	7.5	29	5,103	17,400	8,130
<b>Cupey</b>	30,464	20,257	66.5	2,687	8.8	29	7,859	18,874	7,476
<b>El Cinco</b>	8,426	6,623	78.6	1,689	2.0	37	2,385	22,184	8,816
<b>Gobernador Piñero</b>	49,427	37,173	75.2	9,250	8.7	35	13,698	13993	5,961
<b>Hato Rey Central</b>	22,504	16,113	71.6	2,992	3.3	31	5,787	10,370	5,425
<b>Hato Rey Norte</b>	16,002	11,714	73.2	3,367	1.0	33	4,201	14,557	8,049
<b>Hato Rey Sur</b>	12,915	10,634	82.3	2,109	6.3	30	3,028	22,376	9,013
<b>Monacillos</b>	13,481	9,099	67.5	1,112	8.2	29	3,560	27,209	9,735
<b>Monacillos Urbano</b>	28,707	20,318	70.8	1,990	10.4	30	7,410	16,118	8,821
<b>Oriente</b>	37,688	25,036	66.4	1,358	11.6	28	9,800	7,186	3,099
<b>Pueblo</b>	8,804	6,513	74.0	1,212	13.8	32	2,067	7,440	4,196
<b>Quebrada Arenas</b>	2,782	1,869	67.2	181	6.5	29	682	7,819	3,422
<b>Sabana Llana Norte</b>	31,580	22,090	69.9	4,148	13.1	31	8,392	10,997	4,278
<b>Sabana Llana Sur</b>	43,716	29,881	68.4	4,702	10.8	30	11,327	16,301	9,701
<b>San Juan Antiguo</b>	9,696	7,120	73.4	1,486	15.3	33	2,247	6,401	4,802
<b>Santurce</b>	95,184	69,962	73.5	15,264	16.0	34	24,364	9,576	6,435
<b>Tortugo</b>	3,867	2,485	64.3	297	7.7	29	1,010	13,242	5,087
<b>Universidad</b>	2,491	1,871	75.1	403	16.2	32	592	13,836	5,179

Fuente: Negociado Federal del Censo, Censo de Población y Vivienda de Puerto Rico 1990.  
Los resultados del censo de 2000 se esperan para verano de 2001.

Tabla 46 Sección 2.3.2

**INGRESO PER CÁPITA E INGRESO MEDIANO  
POR BARRIO MSJ, 1990**

<b>Barrio</b>	<b>Ingreso per cápita</b>	<b>Ingreso mediano</b>
San Juan Antiguo	\$4.802,00	\$6.401,00
Santurce	\$6.435,00	\$9.576,00
Hato Rey Norte	\$8.209,00	\$14.557,00
Hato Rey Central	\$5.425,00	\$10.370,00
Hato Rey Sur	\$9.013,00	\$22.376,00
Universidad	\$5.179,00	\$13.836,00
Pueblo	\$4.196,00	\$7.440,00
Oriente	\$3.099,00	\$7.186,00
Sabana Llana Norte	\$4.278,00	\$10.997,00
Sabana Llana Sur	\$6.701,00	\$16.301,00
El Cinco	\$8.816,00	\$22.184,00
Gobernador Piñero	\$5.961,00	\$13.993,00
Monacillos Urbano	\$8.821,00	\$16.118,00
Monacillos	\$9.735,00	\$27.209,00
Cupey	\$7.476,00	\$18.874,00
Caimito	\$8.130,00	\$17.400,00
Tortugo	\$5.087,00	\$13.242,00
Quebrada Arenas	\$3.422,00	\$7.819,00
<b>SAN JUAN</b>	<b>\$6.383,00</b>	<b>\$12.332,00</b>

*Fuente: Negociado Federal del Censo, Censo de Población y Vivienda de Puerto Rico 1990. Los resultados del censo de 2000 se esperan para verano de 2001.*

Tabla 47 Sección 2.3.2

**MUJERES COMO JEFES DE FAMILIA  
1990**

SECTOR	CANTIDAD	PORCENTAJE
<b>Puerto Rico</b>	204.082	22,9%
<b>Región Metropolitana</b>	87.505	25,3%
<b>San Juan</b>	35.567	31,3%
<b>Barrio</b>		
San Juan Antiguo	853	38,0%
Santurce	8.725	35,8%
Hato Rey Norte	1.513	36,0%
Hato Rey Central	2.122	36,7%
Hato Rey Sur	957	31,6%
Universidad	196	33,1%
Pueblo	681	32,9%
Oriente	3.728	38,0%
Sabana Llana Norte	2.706	32,2%
Sabana Llana Sur	3.203	28,3%
El Cinco	621	26,0%
Gobernador Piñero	4.384	32,0%
Monacillos Urbano	2.189	29,5%
Monacillos	835	23,5%
Cupey	1.722	21,9%
Caimito	809	15,9%
Tortugo	227	22,5%
Quebrada Arenas	98	14,4%

*Fuente: Negociado Federal del Censo, Censo de Población y Vivienda de Puerto Rico, 1990.*

*Los resultados del censo de 2000 se esperan para verano de 2001.*

Tabla 48 Sección 2.3.3

**NIVEL DE ESCOLARIDAD  
MUNICIPIO DE SAN JUAN, 1990**

**Porcentaje de la población mayor de 25 años con:**

<b>Barrios</b>	<b>Cuarto año sin diploma</b>	<b>Graduado de Escuela superior</b>	<b>Bachillerato y postgrado</b>
Caimito	35.9	30.6	33.5
Cupey	31.3	36.2	32.6
El Cinco	18.3	36	45.8
Gobernador Piñero	37.5	40	22.4
Hato Rey Central	45.9	33.6	20.6
Hato Rey Norte	27.4	35.1	37.5
Hato Rey Sur	14.4	35.1	50.6
Monacillos	15.9	37.5	46.6
Monacillos Urbano	29.9	35.7	34.5
Oriente	54.2	33	12.9
Pueblo	46	36.1	17.8
Quebrada Arenas	54.8	35.1	10.2
Sabana Llana Norte	45.2	40.4	14.3
Sabana Llana Sur	30	38	31.9
San Juan Antiguo	51.6	31.4	17
Santurce	63.5	29.1	7.4
Tortugo	44.6	33.6	21.9
Universidad	27.1	40.4	32.5
<b>Municipio Total</b>	<b>39</b>	<b>35.5</b>	<b>25.5</b>

Puerto Rico 50.3 35.4 14.3

*Fuente: Censo de Población y Vivienda 1990, Oficina de Presupuesto y Evaluación de Servicios Municipales, División de Estadísticas Municipio de San Juan.  
Los resultados del censo de 2000 se esperan para verano de 2001.*

Tabla 49 Sección 2.3.7

**DELITOS TIPO I COMETIDOS EN EL  
MUNICIPIO DE SAN JUAN AÑOS 1988-1997\***

DELITO	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Asesinatos	179	133	184	334	322	325	326	236	267	215
Violación	56	66	60	52	75	65	77	55	57	35
Robo	4,150	4,261	7,212	6,576	9,249	5,645	5,801	4,556	4,070	3,875
Agresión Agravada	1,309	1,240	1,392	1,422	1,347	1,249	1,263	882	889	882
Escalamiento	7,420	6,531	7,486	6,421	6,881	6,398	5,658	4,459	4,730	4,353
Apropiación Ilegal	9,029	10,426	11,433	10,484	11,375	11,500	11,685	10,323	9,638	8,663
Hurto de Auto	6,229	5,924	7,451	6,878	6,563	6,176	6,650	5,455	5,144	4,878
<b>TOTALES</b>	<b>28,372</b>	<b>28,581</b>	<b>35,218</b>	<b>32,167</b>	<b>35,812</b>	<b>31,368</b>	<b>31,460</b>	<b>25,966</b>	<b>24,795</b>	<b>22,901</b>

\* No incluye los delitos procesados en la jurisdicción federal  
Fuente: Estadísticas de la Policía de Puerto Rico,

Tabla 50 Sección 2.3.7

**DISTRIBUCIÓN DE LOS DELITOS TIPO I POR PRECINTO POLICIAL  
MUNICIPIO DE SAN JUAN AÑOS 1988-1997\***

PRECINTO	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
RÍO PIEDRAS(162)	3,259	3,638	4,782	4,430	5,095	4,774	5,273	3,575	3,354	3,137
VIEJO SAN JUAN (166)	1,899	2,080	2,033	1,948	2,010	2,091	1,768	1,664	1,661	1,317
HATO REY OESTE (38)	2,132	1,966	2,853	2,622	3,406	3,278	3,216	2,528	2,470	2,561
HATO REY ESTE (182)	3,813	3,201	4,178	3,749	3,675	3,470	3,111	2,518	2,383	2,422
PARADA 19 (266)	3,153	3,251	4,524	4,092	4,284	3,647	3,923	3,381	2,996	2,613
PUERTO NUEVO(282)	4,225	4,286	5,068	4,560	5,265	3,988	4,082	3,728	3,584	3,325
CALLE LOÍZA(366)	3,152	3,185	3,886	3,384	3,414	3,077	3,133	2,895	2,715	2,160
CAIMITO(462)	1,328	1,284	1,557	1,492	1,385	1,413	1,483	1,067	1,119	1,098
BARRIO OBRERO(466)	2,090	2,245	2,584	2,282	2,290	1,956	1,807	1,399	1,408	1,550
CUPEY(262)	1,669	1,582	2,011	1,938	2,949	2,079	2,126	1,873	1,961	1,613
MONTE HATILLO(362)	1,652	1,863	2,012	1,670	2,039	1,595	1,538	1,338	1,144	1,105
<b>TOTALES</b>	<b>28,372</b>	<b>28,581</b>	<b>32,218</b>	<b>32,167</b>	<b>32,812</b>	<b>31,368</b>	<b>31,460</b>	<b>25,966</b>	<b>24,795</b>	<b>22,901</b>

\* No incluye delitos procesados en la jurisdicción federal  
Fuente: Estadísticas de la Policía de Puerto Rico

Tabla 51 Sección 2.4.5.3  
**CARACTERÍSTICAS GENERALES Y CONTAMINANTES QUE AFECTAN AL SISTEMA DEL ESTUARIO DE LA BAHÍA DE SAN JUAN POR CUERPO DE AGUA**

Cuerpo de agua	Características generales	Principales fuentes contaminantes
Bahía de San Juan Cataño, Guaynabo, San Juan	6.5 millas de costa; usos industriales, portuarios, residenciales. Tóxicos en sedimentos.	-Descargas de aguas de la planta termoelectrica AEE en Puerto Nuevo. -Relleno sanitario del MSJ. -Escorrentía urbana. - Actividad portuaria
Laguna del Condado San Juan	Área de .75 mi. <sup>2</sup> Conecta a la Bahía mediante el Canal San Antonio y tiene salida al mar. No apta para recreación de contacto primario.	-Conexiones ilegales al sistema de alcantarillado pluvial. -Obstrucciones del alcantarillado sanitario y limitaciones en la capacidad hidráulica del mismo.
Caño Martín Peña San Juan	Ancho varía de 60 pies en el Puente Martín Peña a 350 pies en el Puente Constitución. Profundidad promedio de 4 pies. Longitud: 3.75 millas. No apto para recreación de contacto primario y secundario. Alta proporción de bacterias coliformes.	-Descargas de estaciones de bomba del sistema pluvial combinado con el sanitario. -Empresas pecuarias. -Escorrentía urbana. -Aguas usadas sin tratar de comunidades en las márgenes. - Desperdicios sólidos. - Contaminantes provenientes de la Quebrada Juan Méndez.
Lagunas San José y Los Corozos San Juan, Carolina	Superficie de 1,162 cuerdas. 17% ha sido dragado. Rodeadas por 409 cuerdas de manglares. Son los cuerpos de agua más contaminados del sistema.	- Escorrentía urbana. - Aguas residuales sin tratar. - Dragado y expansión del Canal Suárez. - Escorrentía del Aeropuerto Luis Muñoz Marín. - Contaminantes provenientes de la Quebrada San Antón.
Canal Suárez Carolina	Longitud: 2.4 millas	- Extracción de arena
Lagunas Piñones y Torrecillas Carolina, Loíza	Salida al mar a través de Boca de Cangrejos. Se conserva su entorno de mangles.	- Escorrentía pluvial - Club náutico y embarcaciones recreativas. - Contaminantes provenientes del Canal Blasina.

Fuente: Junta de Calidad Ambiental, 1992; material adaptado.

Tabla 52 Sección 2.4.6.1  
**EMISIONES DE CONTAMINANTES AL AIRE POR FUENTES ESTACIONARIAS EN µG/M<sup>3</sup>**

Fuente estacionaria	Partículas inhalables	Oxido de azufre	Dióxido nitrógeno	Monóxido de carbono	Plomo
Planta Termoelectrica de San Juan	1,124	15,088	3,155	373	0.3
Incinerador de lodos AAA	10	30	107	N/A	0.04

Fuente: Junta de Calidad Ambiental

Tabla 53 Sección 2.4.7.2

**PORCENTAJE DE ÁREAS VERDES EN CONTRASTE CON LA DENSIDAD POBLACIONAL EN VARIAS CIUDADES DEL MUNDO**

Ciudad	Estado	País	Población	Extensión Territorial		Densidad poblacional		Áreas verdes (%)
				(mi <sup>2</sup> )	(km <sup>2</sup> )	(hab./mi <sup>2</sup> )	(hab./km <sup>2</sup> )	
Taipei <sup>1</sup>		Taiwan	2,700,000	105.0	272.0	25,710	9,926	3.85 <sup>a</sup>
Madrid		España	3,010,113	234.4	607.0	12,844	4,959	7.57 <sup>b</sup>
Madrid		España	3,010,113	234.4	607.0	12,844	4,959	3.12 <sup>c</sup>
Chicago	Illinois	E.E.U.U.	2,768,483	227.2	588.4	12,185	4,705	38 <sup>d</sup>
San Juan		Puerto Rico	439,760	47.8	123.8	9,200	3,552	37 <sup>e</sup>
"		"	"	"	"	"	"	26 <sup>f</sup>
"		"	"	"	"	"	"	2.42 <sup>g</sup>
Curitiba <sup>2</sup>	Paraná	Brasil	1,408,534	166.9	432.2	8,441	3,259	4.86 <sup>b</sup>
Los Angeles	California	E.E.U.U.	3,722,500	469.3	1,215.6	7,931	3,062	46 <sup>i</sup>
Siauliai <sup>3</sup>		Lituania	147,831	26.8	69.5	5,509	2,127	25 <sup>i</sup>
New Orleans <sup>4</sup>	Louisiana	E.E.U.U.	496,938	180.6	467.8	2,752	1,062	38 <sup>k</sup>

<sup>1</sup>Huang, S.-L., 1998. A framework of indicator system for measuring Taipei's urban sustainability. *Landscape and Urban Planning*, 42:15-27.

<sup>2</sup>Prefeitura Municipal de Curitiba, 1996. Dato de población: *Estimativa IBGE/1995*.

<sup>3</sup><http://www.siauliai.sav.lt.ECONOMIC/popul.htm>

<sup>4</sup>Cities with 200,000 or More Population Ranked: land area (1990), population 1992.

<http://www.census.gov/statab/ccdb/ccdb301.txt>

<sup>a</sup>área de parque urbano

<sup>b</sup>Superficie verde de uso público (1996)

<sup>c</sup>Suelo verde urbano (parques y jardines) 1996

<sup>d</sup>Total de espacios verdes- área cubierta por vegetación o suelo expuesto (área no ocupada por superficies impermeables o agua)

<sup>e</sup>área verde para el ámbito municipal, procede de base de datos de tipos de cobertura del Municipio (fotos 1997 y 1998)

<sup>f</sup>área verde al norte del límite de expansión urbana propuesto, base de datos de tipos de cobertura (fotos 1997 y 1998)

<sup>g</sup>área verde de parque en la zona urbana, procede de la ortofotografía del Municipio (fotos 1993 y 1994)

<sup>h</sup>área de parques y bosques públicos al finalizar el 1996

<sup>i</sup>muestra de un sector censal de la ciudad

Tabla 54 Sección 2.6.1

**PRODUCCIÓN DE AGUA MSJ (MILLONES DE GALONES DIARIOS)**

Uso	2000	2010	2020	2030
Pérdidas	26.12	25.17	26.40	26.7
Necesidad de Producción	131.66	126.86	133.07	134.57

Tabla 55 Sección 2.6.1

**DEMANDA Y PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN DE AGUA MSJ (MGD)**

Barrio	2000	2010
San Juan Antiguo	2.33	2.25
Santurce Barrio	22.95	22.12
Hato Rey Norte	3.86	3.72
Hato Rey Central	5.42	5.22
Hato Rey Sur	3.11	3.0
Universidad	.61	.58
Pueblo	2.12	2.04
Oriente	9.07	8.74
Sabana Llana Norte	7.62	7.33
Sabana Llana Sur	10.53	10.15
El Cinco	2.03	1.96
Gobernador Piñero	11.92	11.49
Monacillo Urbano	6.92	6.67
Monacillo	3.25	3.14
Cupey	7.49	7.22
Caimito	4.69	4.52
Tortugo	.94	.90
Quebrada Arenas	.68	.65
<b>Total</b>	<b>105.54</b>	<b>101.69</b>

Tabla 56 sección 2.6.1

**DEMANDA Y PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POR USO (MGD)**

Uso	2000	2010	2020	2030
Residencial	58.05	55.93	58.67	59.33
Comercial	23.43	22.57	23.67	23.94
Industrial	2.43	2.33	2.44	2.47
Gobierno	17.1	16.47	17.28	17.47
Público	4.53	4.39	4.61	4.66
<b>Demanda</b>	<b>105.54</b>	<b>101.69</b>	<b>106.67</b>	<b>107.87</b>

Tabla 57 sección 2.6.2

**CONSUMO Y CLIENTES DE ENERGÍA ELÉCTRICA  
MSJ, AÑOS FISCALES 1993-94 Y 1994-95**

Clase de Servicio	Clientes		Consumo (KWH)	
	1993-94	1994-95	1993-94	1994-95
Residencial	148,503	150,849	940,052,424	960,433,381
Comercial	20,991	21,441	1,758,391,945	1,792,851,028
Industrial	136	132	84,952,382	85,359,217
Otros	500	486	29,673,644	29,504,091
<b>Total</b>	<b>170,120</b>	<b>172,908</b>	<b>2,813,070,395</b>	<b>2,868,147,717</b>

*Fuente: Proyecto Puerto Rico 2005, Junta de Planificación  
Oficina de Planificación, Ingeniería y Operaciones, AEE*

Tabla 58 Sección 2.7.3

**ANÁLISIS DE LA VIVIENDA MUNICIPIO DE SAN JUAN  
AÑOS 1970-1990**

Año	Total de Vivienda	Viviendas Ocupadas		Vivienda Vacante	Condición de la Vivienda			
		Propietarios	Inquilinos		Buena	Deteriorada	Dilapidada	Const. Inad.
1970	133,338	62,908	56,955	13,475	111,582	16,083	3,050	2,623
1980	153,952	74,868	62,365	16,719				
1990	167,979	82,375	68,217	17,387	154,584	7,649	232	5,514
<b>Cambio 70-80</b>	15.45%	19.01%	9.49%	24.07%				
<b>Cambio 80-90</b>	9.11%	10.02%	9.38%	3.99%				
<b>Cambio 70-90</b>	25.98%	30.94%	19.77%	29.03%	38.54%	-52.44%	-92.39%	110%

*Fuente: Censo de Población y Vivienda Federal 1970-1990, Oficina del Censo.  
Los resultados del censo de 2000 se esperan para verano de 2001.*

Tabla 59 Sección 2.7.3

**VIVIENDA VACANTE POR BARRIO  
MSJ 1980, 1990**

Barrio	1980	%	1990	%
San Juan Antiguo	632.00	3.78%	879	5.06%
Santurce	5317	31.80%	6458	37.14%
Hato Rey Norte	352	2.11%	603	3.47%
Hato Rey Central	1009	6.04%	1028	5.91%
Oriente	1246	7.45%	1075	6.18%
Gobernador Piñero	1239	7.41%	1403	8.07%
Hato Rey Sur	757	4.53%	602	3.46%
Universidad	82	0.49%	87	0.50%
Sabana Llana Norte	2341	14.00%	1292	7.43%
El Cinco	200	1.20%	209	1.20%
Pueblo	388	2.32%	524	3.01%
Sabana Llana Sur	1255	7.51%	950	5.46%
Monacillos Urbano	753	4.50%	703	4.04%
Monacillo	115	0.69%	161	0.93%
Tortugo	32	0.19%	93	0.53%
Caimito	511	3.06%	467	2.69%
Cupey	443	2.65%	771	4.43%
Quebrada Arenas	47	0.28%	82	0.47%
<b>Total</b>	<b>16719</b>	<b>100%</b>	<b>17387</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Censo de Población y Vivienda Federal 1970-1990, Oficina del Censo. Los resultados del censo de 2000 se esperan para verano de 2001.*

Tabla 60 Sección 2.7.3

**RELACIÓN DE VIVIENDA EN CONDOMINIO  
POR BARRIO MSJ, 1990**

Barrio	% de la población	Unidades en condominio	%	Unidades de vivienda no en condominio	%	Total de unidades
San Juan Antiguo	2.2	2250	48	2441	52	4691
Santurce	22	14876	34	28317	66	43193
Hato Rey Norte	3.7	1402	20	5563	80	6965
Hato Rey Central	5.1	2916	32	6209	68	9125
Oriente	8.6	3344	26	9696	74	13040
Gobernador Piñero	11	1283	7	18040	93	19323
Hato Rey Sur	3	1181	22	4320	78	5501
Universidad	0.6	255	26	732	74	987
Sabana Lana Norte	7.2	3224	28	8325	72	11549
El Cinco	1.9	34	1	3297	99	3331
Pueblo	2	258	7	3267	83	3525
Sabana Llana Sur	10	4987	50	9960	50	14947
Monacillos Urbano	6.6	1057	11	8403	89	9460
Monacillos	3.1	353	9	3818	91	4171
Tortugo	0.9	5	.4	1242	99.6	1247
Caimito	4.4	838	14	5321	86	6159
Cupey	7.1	222	2	9650	98	9872
Quebrada Arenas	0.6	1	.1	892	99.9	893
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>38,486</b>	<b>23</b>	<b>129,493</b>	<b>77</b>	<b>167,979</b>

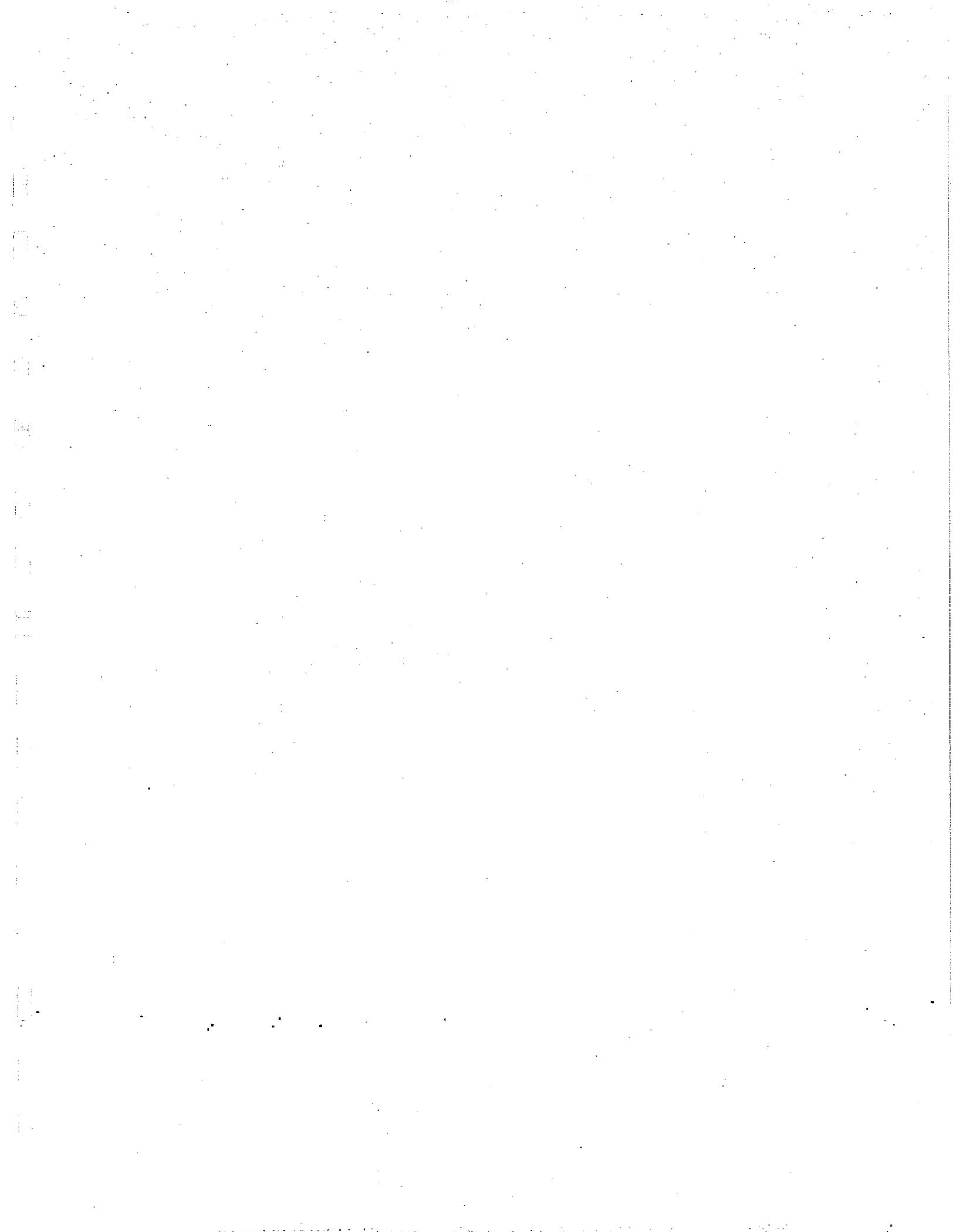
Fuente: Censo de Población y Vivienda Federal 1980-1990, Oficina del Censo  
Oficina de Presupuesto y Evaluación de Servicios Municipales, División de Estadísticas, MSJ  
Los resultados del censo de 200 se esperan para verano de 2001.

Tabla 61 Sección 2.7.5

**VALOR MEDIANO DE LA VIVIENDA  
PUERTO RICO, MUNICIPIO DE SAN JUAN  
Y MSJ POR BARRIOS  
AÑOS 1980 Y 1990**

	1980	1990	Cambio Porcentual (%)
Puerto Rico	\$19,800	\$35,900	81
Municipio San Juan	\$39,000	\$63,300	62
<b>Barrio MSJ</b>	<b>1980</b>	<b>1990</b>	<b>Cambio Porcentual (%)</b>
San Juan Antiguo	\$24,700	\$33,400	51
Santurce	\$20,900	\$36,200	74
Hato Rey Norte	\$53,500	\$106,700	63
Hato Rey Central	\$21,900	\$39,400	57
Oriente	\$26,200	\$41,100	0.8
Gobernador Piñero	\$38,000	\$59,800	99
Hato Rey Sur	\$69,900	\$132,100	89
Universidad	\$60,500	\$97,100	73
Sabana Llana Norte	\$35,700	\$52,800	76
El Cinco	\$56,100	\$91,500	57
Pueblo	\$16,000	\$32,700	104
Sabana Llana Sur	\$52,700	\$80,900	64
Monacillo Urbano	\$51,800	\$91,200	48
Monacillo	\$64,800	\$111,900	53
Tortugo	\$17,100	\$43,500	35
Caimito	\$51,400	\$77,700	73
Cupey	\$48,700	\$84,700	154
Quebrada Arenas	\$20,400	\$33,500	60

*Fuente: Censo de Población y Vivienda Federal 1980-1990, Oficina del Censo  
Oficina de Presupuesto y Evaluación de Servicios Municipales, División de Estadísticas, MSJ  
Los resultados del censo de 200 se esperan para verano de 2001.*



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

- Autoridad de Energía Eléctrica, Unidad de Inspección y Reglamentación para la Seguridad en las Represas de Puerto Rico. *Informe de inspección de la represa Las Cuias, Cuenca del río Piedras, San Juan, Primera fase*. San Juan, diciembre, 1995.
- Barañano, Eduardo. *Plan Regional del Área Metropolitana de San Juan*. Junta de Planificación, Nueva York, 1956.
- Bush, David M., Richard M. T. Webb, José González Liboy, Lisbeth Hyman, William J. Neal. *Living with the Puerto Rico Shore*. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, San Juan, 1993.
- Cadilla, José F., Angel D. Cruz, Sarah Diez-Trigo. *Elementos de geografía de Puerto Rico*. Librotex Inc., 1988.
- Castells, Manuel. *La cuestión urbana*. Traducción de Irene C. Oliván, séptima edición, Editorial Siglo XXI, México, 1980.
- Comisión de Ciudadanos al Rescate de Caimito. Ponencia ante la Comisión de Desarrollo de la Capital del Senado de Puerto Rico sobre la Resolución del Senado #607, San Juan, 20 de agosto de 1997.
- Cordero, Federico. «Operación Metro: A Case Study Of The Power Structure in Action and The Crisis in The Planning Process in Puerto Rico», *Revista Jurídica de la Universidad de Puerto Rico*. San Juan.
- Dames & Moore, *Remedial Measures for the Las Cuias Dam and Hydro-Feasibility of Las Cuias and Carrizo (Loíza) Dams*, Informe final para la Autoridad de Energía Eléctrica. San Juan, junio, 1982.
- Departamento de la Vivienda y Desarrollo Urbano. *Censo de Población y Vivienda de 1960, 1970, 1980, 1990*.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. *Plan Integral de Conservación, Desarrollo y Uso de los Recursos de Agua de Puerto Rico*. San Juan, 1996.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. «Los humedales: Un recurso natural valioso en Puerto Rico», en *Humedales de Puerto Rico*, v.2, n.1. San Juan, 1995.
- Díaz, Bennett. *El rol del centro urbano*. Tesis, Escuela de Arquitectura de la Universidad de Puerto Rico, 1994.
- Dietz James. *Historia económica de Puerto Rico*. Traducción de Yvette Torres Rivera, ditorial Huracán, Río Piedras, 1989.
- Esteban i Noguera, Juli. *Elementos de ordenación urbana*. Tercera edición, Editorial COAC, Barcelona, 1987.

- Esteves, Guillermo. «Desarrollo de las Obras Públicas de la Isla de Puerto Rico», *Revista de Obras Públicas de Puerto Rico*, enero de 1924.
- Estudios Técnicos, Inc. «Construction and Sales Activity Report, 1997», San Juan
- Estudios Técnicos, Inc. «Puerto Rico Housing Needs and Demand, 1994», San Juan
- Estudios Técnicos Inc. *Guías de reforestación para las cuencas hidrográficas de Puerto Rico*. Borrador- Informe final sometido al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, San Juan, 1997.
- Flores, Torres, Beauchamp & Marvel. *Santurce, un ordenamiento urbano*. San Juan, 1995.
- Gandía Córdova, Ramón. Los municipios de Puerto Rico. *Revista de Obras Públicas de Puerto Rico*, febrero de 1924.
- García Santiago Ramón; «La situación actual y las perspectivas de la planificación», *Plerus*. vol.8, nos.1-2, junio-diciembre, 1974.
- Gobierno Municipal de Aguas Buenas. Documentación sobre el Plan de Ordenación Territorial, Oficina de Programas Federales, Aguas Buenas, 1998.
- Gobierno Municipal de Caguas. Documentación sobre Plan de Ordenación Territorial, Oficina de Ordenación Territorial. Caguas, 1998.
- Gobierno Municipal de Cataño. Documentación sobre Plan de Ordenación Territorial. Oficina de Planificación y Desarrollo. Cataño, 1998.
- Gobierno Municipal de Guaynabo. Documentación sobre Plan de Ordenación Territorial. Oficina de Ordenación Territorial. Guaynabo, 1998.
- Gobierno Municipal de Toa Alta. Documentación sobre Plan de Ordenación Territorial. Oficina de Planificación y Desarrollo, Toa Alta, 1998.
- Gobierno Municipal de Toa Baja. Documentación sobre Plan de Ordenación Territorial. Oficina de Planificación y Desarrollo, Toa Baja, 1998.
- Gobierno Municipal de Vega Alta. Documentación sobre Plan de Ordenación Territorial. Oficina de Planificación e Ingeniería, Vega Alta, 1998.
- Gutiérrez Sánchez, Jaime. «La sequía de 1994 en la prensa de Puerto Rico» en *Desastres y sociedad*, v.3, no.5, La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, Lima, 1995.

- Hanson, Earl. Preliminary Report to the Puerto Rico Reconstruction Administration and the National Resources Committee. San Juan, 1936.
- Junta de Calidad Ambiental. *Reglamento para el control de la contaminación por ruido*. San Juan, 1987.
- Junta de Calidad Ambiental. *San Juan Bay Estuarine System: Nomination Package for the National Estuary Program*. San Juan, 1992.
- Junta de Calidad Ambiental. «Río Piedras. Informe sobre la calidad de agua». San Juan.
- Junta de Calidad Ambiental. «Caño Martín Peña. Informe sobre la calidad de agua». San Juan, 1996.
- Junta de Calidad Ambiental. «Lagos de Puerto Rico. Informe sobre la calidad de agua». San Juan, 1997.
- Junta de Calidad Ambiental. «National Estuary Program: San Juan Bay Estuary System» en *Goals and Progress of Statewide Water Quality Management Planning. Puerto Rico: 1994-1995*. San Juan, 1997.
- Junta de Calidad Ambiental. Comunicación por escrito sobre las tendencias de contaminación de aire en el Municipio de San Juan, 1997.
- Junta de Planificación-Oficina del Gobernador. *Reglamento de Zonificación de Puerto Rico (Reglamento de Planificación Número 4)*. San Juan, 1984.
- Junta de Planificación-Oficina del Gobernador. *Plan de Usos del Terreno de la Región Metropolitana de San Juan*, San Juan, 1982.
- Junta de Planificación-Oficina del Gobernador. *Objetivos y políticas públicas del Plan de Usos del Terreno de Puerto Rico*. San Juan, 1995.
- Junta de Planificación-Oficina del Gobernador. Región metropolitana: Planes Regionales de Puerto Rico, (Borrador), 1994.
- Junta de Planificación-Oficina del Gobernador. *Reglamento de Ordenación de la infraestructura en el espacio público (Reglamento de Planificación Número 22)*. San Juan, 1992.
- Junta de Planificación-Oficina del Gobernador. *Reglamento sobre los planes de ordenación municipal y la transferencia y administración de facultades (Reglamento de Planificación Número 24)*. San Juan, 1994.
- Junta de Planificación-Oficina del Gobernador. *Plan maestro para el desarrollo del frente marítimo de Cataño*. San Juan, 1995.

- Junta de Planificación-Oficina del Gobernador. *Objetivos y políticas públicas del Plan de Usos del Terreno de Puerto Rico*. San Juan, 1995.
- Lavell, Allan. «Degradación ambiental, riesgo y desastre urbano. Problemas y conceptos: Hacia la definición de una agenda de investigación» en *Ciudades en riesgo: Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres*. María Augusta Fernández, compiladora, La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina Lima, 1996
- Martínez de León, R. «Urbanización de parte de los terrenos ganados al mar en la parte sur de Puerta de Tierra», *Revista de Obras Públicas de Puerto Rico*, diciembre, 1926.
- Metrodata Inc. *Guía urbana del Área Metropolitana*. Tercera edición, San Juan, 1997.
- Metzger, Pascale y Nury Bermúdez. *El medio ambiente urbano en Quito*. Colección Quito Metropolitano. ORSTOM y Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 1996.
- Molinelli Freytes, José. «Earthquake Vulnerability Study for the Metropolitan Area of San Juan, Puerto Rico» en *Procedures Hazard Mapping Meeting*. Kingston, 1987.
- Molinelli Freytes, José. *Recomendaciones en cuanto al uso y manejo del suelo rústico del Municipio de San Juan en lo que respecta a las cuencas hidrográficas, áreas verdes y riesgos naturales*, Estudio para el Municipio de San Juan, 2000.
- Municipio Autónomo de Bayamón. Plan de Ordenación Territorial-Primera Revisión. Oficina de Planificación y Desarrollo. Bayamón, 1995.
- Municipio Autónomo de Carolina. Plan de Ordenación Territorial-Primera Revisión. Oficina de Ordenación Territorial. Carolina, 1997.
- Municipio de San Juan. *Proyecto de Acción Municipal 1997-2000*.
- Municipio de San Juan. *Mensaje de Presupuesto 1998-1999*.
- Municipio de San Juan. Oficina de Planificación y Presupuesto. *Plan consolidado de vivienda y desarrollo comunal 1995-2000*.
- Oficina del Comisionado de Asuntos Municipales. *Compendio de la Ley de Municipios Autónomos de Puerto Rico (Ley Núm. 81 del 31 de agosto de 1991, según enmendada)*. San Juan, 1996.
- Passalacqua, Carlos M. «Los procedimientos urbanísticos en Puerto Rico como instrumentos de acción económica y social», Ponencia presentada ante el Primer Congreso Internacional de Ingeniería Civil en México, 30 de abril al 7 de mayo, 1949.
- Picó, Rafael. «Geografía Económica-Parte II» en *Geografía de Puerto Rico*. Editorial UPR, San Juan, 1964.

- Picó, Rafael. «Puerto Rico's Planning Board», *The American City*, mayo de 1952.
- Post, Buckley, Schuh & Jernigan; US Army Corps of Engineers; Federal Emergency Management Agency & Defensa Civil de Puerto Rico. *Hurricane Storm Tide Atlas. Municipalities of Loíza, Carolina, San Juan and Guaynabo, Cataño, Bayamón, Toa Baja, Dorado and Vega Alta, Commonwealth of Puerto Rico.*
- Quiñones, Ferdinand y José Alicea-Ortiz. «Agua Subterránea en Puerto Rico», Reporte número 85-642, US Geological Survey, Water Resources Division, San Juan, 1995.
- Ralph M. Field and Associates. *Estudio sobre el problema de inundaciones en el Municipio de San Juan.* San Juan: Departamento de Recursos Naturales, San Juan, 1980.
- Rigau, Jorge. *Puerto Rico 1900*, Rizzoli, New York, 1992.
- Santana Rabell, Leonardo. *Planificación y política: un análisis crítico.* Segunda edición, Editorial Cultural, San Juan 1989.
- Seguinot Barbosa, José. Coastal Modification in the San Juan Bay Area: Puerto Rico. Tesis doctoral. Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College, New Orleans, 1983.
- Seguinot Barbosa, José. *Puerto Rico: La ciudad al margen de la bahía. Una visión geocológica y jurídica.* Editorial GEO, San Juan, 1997.
- Senado de Puerto Rico, Resolución Conjunta del Senado 214. 12 de mayo de 1997.
- Sepúlveda Anibal, «La isla que se achica», *Iberoamericana* 21Jahrgaen, Nr. 3/4 (67/68), Francfort, 1997.
- Sepúlveda, Anibal. *San Juan: Historia ilustrada de su desarrollo urbano, 1508-1898.* Centro de Investigaciones Históricas CARIMAR, San Juan, 1989.
- Sepúlveda, Anibal, Jorge Carbonell. *Cangrejos - Santurce, Historia Ilustrada de su desarrollo urbano (1519-1950).* Centro de Investigaciones Históricas CARIMAR/ Oficina de Preservación Histórica, San Juan, 1987.
- Picó Rafael. *Diez años de planificación en Puerto Rico.* Editorial Junta de Planificación, San Juan, 1952.
- US Department of Agriculture. *Soil Survey of San Juan Area of Puerto Rico.* National Cooperative Soil Survey, 1978.
- US Department of Agriculture. *Carrizo Lake Watershed River Basin Study.* USDA Natural Resources Conservation Service, San Juan, 1995.

1