

**UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
ESCOLA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS
MÁSTER EN TRANSPORTE, TERRITORIO Y URBANISMO**

**POLÍTICAS DE ESTACIONAMIENTO Y MOVILIDAD
SOSTENIBLE. ESTUDIO EN ESPAÑA Y BRASIL.
PROPUESTA DE ACTUACIÓN PARA PORTO ALEGRE.**

Autora: Roberta Dal Sasso Meira

Tutor: Profesor Doctor José Vicente Colomer Ferrándiz

Valencia
Mayo, 2009.

Quisiera expresar mis agradecimientos a mi tutor, José Vicente Colomer, por sus consejos y dedicación en la elaboración de este trabajo.

Agradezco a mi madre y a mi abuelo, Silvana y Renato Dal Sasso, por el entusiasmo, apoyo y paciencia.

También agradezco a mis compañeros y amigos que estuvieron a mi lado durante todo este curso, especialmente a Cassio, Juliana y Agustín.

RESUMEN

Las políticas de transportes son muy importantes en la búsqueda por la sostenibilidad. Entre las varias actuaciones existentes sobre los transportes se puede destacar las políticas de estacionamiento que son capaces de regular el uso del automóvil, incentivando el transporte público y los modos no motorizados.

En esa investigación se presentan las políticas de estacionamiento, su relación con la movilidad sostenible y las diversas medidas que pueden ser utilizadas. Además de eso, fue realizado un estudio de casos, que verifica el uso de las medidas de estacionamiento en ciudades de Brasil y España. Al final se presenta una propuesta de actuación estratégica sobre los estacionamientos para la ciudad Porto Alegre (Brasil).

Palabras Clave: Sostenibilidad; Desarrollo Sostenible; Movilidad Sostenible; Políticas de Estacionamiento; Medidas de Estacionamiento.

ABSTRACT

Transport policies are very important to achieve sustainability. Between the several types of transport policies it is possible to emphasize the parking policies that are able to regulate the use of the automobile, stimulating the public transport and nonmotorized modes.

This investigation presents the parking policies, the relation between that and sustainable mobility and the several measures that can be used. Besides that, was made a study of cases to verify the use of that measures in cities of Brazil and Spain. In the end, there is a proposal of a strategic parking plan in Porto Alegre city (Brazil).

Key Words: Sustainability; Sustainable Development; Sustainable Mobility; Parking Policies; Parking Measures.

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	11
2 OBJETIVOS, LIMITACIONES Y METODOLOGÍA	13
2.1 OBJETIVOS.....	13
2.2 LIMITACIONES.....	13
2.3 METODOLOGÍA.....	14
3 DESARROLLO SOSTENIBLE Y MOVILIDAD URBANA	16
3.1 SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO SOSTENIBLE.....	16
3.2 MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE.....	20
3.3 TENDENCIAS Y PROBLEMAS ACTUALES.....	22
3.3.1 Problemas de la Movilidad	24
3.3.1.1 Congestión del Tráfico.....	24
3.3.1.2 Accidentes.....	24
3.3.1.3 Desaprovechamiento del Espacio Urbano.....	25
3.3.1.4 Contaminación Atmosférica y Sonora.....	26
3.3.1.5 Consumo de Energía.....	27
3.3.1.6 Acceso Limitado al Transporte Motorizado.....	28
3.3.2 Tendencias de la Sociedad Actual	28
3.3.2.1 Crecimiento Poblacional.....	28
3.3.2.2 Aumento del Parque Automovilístico.....	29
3.3.2.3 Desarrollo Urbanístico.....	30
3.4 SOLUCIONES PARA LA MOVILIDAD.....	31
4 ESTACIONAMIENTO. TIPOS Y USOS DEL SUELO	36
4.1 TIPOS DE ESTACIONAMIENTO SEGÚN EL USO DEL SUELO.....	38
4.1.1 Estacionamiento de Residentes	38
4.1.2 Estacionamiento de Rotación	39
4.1.3 Estacionamiento de Uso Específico	39
4.1.4 Estacionamientos de Intercambio Modal	40
4.2 TIPOS DE PLAZAS DE ESTACIONAMIENTO SEGÚN UBICACIÓN...	41
4.2.1 Estacionamiento en la Vía Pública	41
4.2.2 Estacionamiento Fuera de la Vía Pública	41
5 POLÍTICAS DE ESTACIONAMIENTO Y SOSTENIBILIDAD	43
5.1 FACTORES QUE INFLUENCIAN EL ESTACIONAMIENTO.....	46

5.1.1 Actividades de la Zona	47
5.1.2 Densidad de la Zona	48
5.1.3 Localización de la Zona en Relación a la Ciudad	48
5.1.4 Nivel Económico	49
5.1.5 Accesibilidad de la Zona	50
5.1.6 Motivo del Desplazamiento	51
5.1.7 Horario del Desplazamiento	51
5.1.8 Duración del Estacionamiento	52
5.1.9 Tipo de Instalación	52
5.1.10 Tipos de Problemas Existentes	52
6 LAS MEDIDAS DE ESTACIONAMIENTO	54
6.1 MEDIDAS DE INFRAESTRUCTURA.....	54
6.1.1 Aumento en la oferta de plazas en la calle	55
6.1.2 Aumento de la oferta de plazas fuera de la calle	57
6.1.3 Estacionamientos Disuasorios	59
6.1.3.1 <i>Park and Walk</i>	61
6.1.3.2 <i>Park and Ride</i>	62
6.1.3.3 <i>Kiss and Ride</i>	62
6.2 MEDIDAS DE GESTIÓN	63
6.2.1 Estacionamiento Compartido	63
6.2.2 Reglamentaciones de Estacionamiento	65
6.2.3 Medidas Informativas	68
6.2.4 Medidas de Pago	69
6.2.5 Reglamentación para Nuevas Actuaciones	72
6.3 EJEMPLOS Y RESULTADOS DE LAS MEDIDAS.....	75
7 ESTUDIO DE CASOS	78
7.1 SELECCIÓN DE LAS CIUDADES.....	78
7.2 RECOGIDA DE DATOS.....	81
7.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS CIUDADES.....	82
7.3.1 Barcelona	83
7.3.1.1 Sistema de Transportes.....	84
7.3.1.2 Sistema de Estacionamientos.....	86
7.3.2 Belo Horizonte	88
7.3.2.1 Sistema de Transportes.....	89

7.3.2.2 Sistema de Estacionamientos.....	91
7.3.3 Curitiba.....	92
7.3.3.1 Sistema de Transportes.....	93
7.3.3.2 Sistema de Estacionamientos.....	96
7.3.4 Madrid.....	98
7.3.4.1 Sistema de Transportes.....	99
7.3.4.2 Sistema de Estacionamientos.....	101
7.3.5 Porto Alegre.....	104
7.3.5.1 Sistema de Transportes.....	105
7.3.5.2 Sistema de Estacionamientos.....	106
7.3.6 Rio de Janeiro.....	108
7.3.6.1 Sistema de Transportes.....	109
7.3.6.2 Sistema de Estacionamiento.....	112
7.3.7 São Paulo.....	113
7.3.7.1 Sistema de Transportes.....	114
7.3.7.2 Sistema de Estacionamientos.....	117
7.3.8 Sevilla.....	119
7.3.8.1 Sistema de Transportes.....	120
7.3.8.2 Sistema de Estacionamientos.....	122
7.3.9 Valencia.....	124
7.3.9.1 Sistema de Transportes.....	125
7.3.9.2 Sistema de Estacionamientos.....	128
7.4 COMPARACION ENTRE LAS CIUDADES.....	129
7.5 CONSIDERACIONES FINALES.....	136
8 PROPUESTA DE ACTUACIÓN SOBRE LOS ESTACIONAMIENTOS EN PORTO ALEGRE.....	137
8.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CIUDAD.....	137
8.2 METODOLOGÍA PROPUESTA.....	139
8.3 METODOLOGÍA UTILIZADA.....	141
8.4 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	142
8.4.1 Objetivos del Planeamiento Urbano y Demás Políticas de Transportes.....	142
8.4.2 Legislación Referente a los Estacionamientos.....	143
8.4.3 Caracterización de la Ciudad.....	148

8.4.3.1 Usos del Suelo.....	148
8.4.3.2 Densidad.....	153
8.4.3.3 Nivel Económico.....	156
8.4.3.4 Accesibilidad.....	159
8.4.3.5 Distancia entre las zonas y el Centro.....	163
8.4.4 Caracterización de los Desplazamientos.....	165
8.4.4.1 Reparto Modal.....	165
8.4.4.2 Motivo.....	166
8.4.4.3 Horario.....	167
8.4.5 Caracterización de los Estacionamientos.....	167
8.4.6 División de la Ciudad en Zonas.....	169
8.5 DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ESTACIONAMIENTO.....	173
8.6 DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS.....	174
8.7 PROPUESTAS DE ACTUACIÓN.....	175
8.7.1 Control de Las Plazas Comerciales Privadas.....	176
8.7.2 Implantación de Estacionamientos Disuasorios.....	178
8.7.3 Uso de Medidas Informativas en las Zonas Centro y Mixta 01..	180
8.7.4 Facilitar el estacionamiento en el Centro por la Noche y Fines de Semana.....	182
8.7.5 Aumentar el Área Azul en las Zonas Centro y Mixta 01.....	182
8.7.6 Uso de los Índices Mínimos Variables Según la Zona e Índices Máximos.....	184
9 CONCLUSIONES.....	185
REFERENCIAS.....	187
ANEXO 1 – Cuestionario Enviado.....	192
ANEXO 2 – Respuesta Barcelona.....	197
ANEXO 3 – Respuesta Belo Horizonte.....	201
ANEXO 4 – Respuesta Curitiba.....	205
ANEXO 5 – Respuesta Madrid.....	209
ANEXO 6 – Respuesta Porto Alegre.....	213
ANEXO 7 – Respuesta Rio de Janeiro.....	217
ANEXO 8 – Respuesta São Paulo.....	221
ANEXO 9 – Respuesta Sevilla.....	225
ANEXO 10 – Respuesta Valencia.....	230

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Etapas de la investigación.....	14
Figura 3.1: Los tres componentes de la sostenibilidad.....	17
Figura 3.2: Componentes del sistema de movilidad urbana.....	22
Figura 3.3: Espacio utilizado en desplazamiento.....	26
Figura 3.4: Consumo de espacio x tiempo.....	26
Figura 3.5: Comparación de emisiones autobús x automóvil.....	27
Figura 3.6: Consumo eficiente de energía.....	27
Figura 3.7: Tendencia de la población urbana.....	29
Figura 3.8: Parque automovilístico mundial de 1970 a 2010.....	29
Figura 3.9: Densidad x consumo de energía por habitante por año.....	30
Figura 4.1: Estacionamiento en la calle.....	41
Figura 4.2: Estacionamiento fuera de la calle.....	42
Figura 5.1: Efectos de las políticas de estacionamiento.....	44
Figura 5.2: Relación entre renta y propiedad de automóvil.....	49
Figura 6.1: Opciones de ángulos para el estacionamiento.....	56
Figura 6.2: Estacionamiento en la calle.....	56
Figura 6.3: Estacionamiento fuera de la calle.....	57
Figura 6.4: Estacionamientos disuasorios.....	61
Figura 6.5: Variación de la demanda por aparcamiento por destino.....	65
Figura 6.6: Señales de reglamentación de estacionamiento.....	67
Figura 6.7: Ejemplos de medidas informativas.....	69
Figura 6.8: Formas de pago del estacionamiento en la calle.....	71
Figura 6.9: Variación del precio del estacionamiento.....	72
Figura 7.1: Localización de las ciudades seleccionadas.....	80
Figura 7.2: Localización de Barcelona y área metropolitana.....	83
Figura 7.3: Parque automovilístico de Barcelona.....	83
Figura 7.4: Red del metro de Barcelona.....	85
Figura 7.5: Tranvía en Barcelona.....	85
Figura 7.6: Localización de Belo Horizonte y el área metropolitana.....	88
Figura 7.7: Parque automovilístico de Belo Horizonte.....	88
Figura 7.8: Vías radiocéntricas de Belo Horizonte.....	89
Figura 7.9: Sistema de transporte público de Belo Horizonte.....	90

Figura 7.10: Vehículo del transporte suplementar.....	90
Figura 7.11: Localización de Curitiba y área metropolitana.....	92
Figura 7.12: Parque automovilístico de Curitiba.....	92
Figura 7.13: El trinário de Curitiba.....	93
Figura 7.14: Vehículos que forman el RIT.....	94
Figura 7.15: Alcance del RIT.....	95
Figura 7.16: Estaciones Tubo de Curitiba.....	96
Figura 7.17: Tickets de prepago del Área Azul de Curitiba.....	97
Figura 7.18: Localización de Madrid y el área metropolitana.....	98
Figura 7.19: Parque automovilístico de Madrid.....	98
Figura 7.20: Consorcio Regional de Transportes de Madrid.....	99
Figura 7.21: Red de cercanías de Madrid.....	100
Figura 7.22: Red de metro de Madrid.....	100
Figura 7.23: Zona de estacionamiento de pago en Madrid: interior de la M-3.....	103
Figura 7.24: Localización de Porto Alegre y área metropolitana.....	104
Figura 7.25: Parque automovilístico en Porto Alegre.....	104
Figura 7.26: Modos de transportes urbanos de Porto Alegre.....	105
Figura 7.27: La línea del Trensurb y el tren utilizado.....	106
Figura 7.28: Localización del Rio de Janeiro y área metropolitana.....	108
Figura 7.29: Parque automovilístico en Rio de Janeiro.....	108
Figura 7.30: Red de metro del Rio de Janeiro.....	110
Figura 7.31: Red de trenes.....	111
Figura 7.32: Localización de São Paulo y área metropolitana.....	113
Figura 7.33: Parque automovilístico en São Paulo.....	113
Figura 7.34: Estructura administrativa del sistema de transportes.....	114
Figura 7.35: Modos ferroviarios de São Paulo.....	116
Figura 7.36: Sistema de transporte metropolitano de São Paulo.....	116
Figura 7.37: Localización de Sevilla y área metropolitana.....	119
Figura 7.38: Parque automovilístico en Sevilla.....	119
Figura 7.39: Red de cercanías de Sevilla.....	121
Figura 7.40: Red de metro de Sevilla.....	121
Figura 7.41: Localización de Valencia y área metropolitana.....	124
Figura 7.42: Parque automovilístico de Valencia.....	124
Figura 7.43: Paneles informativos.....	125

Figura 7.44: Sistema de transportes de Valencia.....	126
Figura 7.45: Red de metro de Valencia.....	127
Figura 7.46: Comparación de la población.....	130
Figura 7.47: Comparación de la superficie.....	130
Figura 7.48: Comparación de la densidad.....	130
Figura 7.49: Comparación de las tasas de automóvil y vehículo por habitante.....	130
Figura 7.50: Estacionamientos y plazas públicas ofertadas fuera de la calle.....	132
Figura 7.51: Tipo de gestión de los estacionamientos fuera de la vía.....	132
Figura 7.52: El uso de estacionamientos disuasorios.....	133
Figura 7.53: Restricciones horarias.....	134
Figura 7.54: Plazas reservadas para residentes y ventajas en las tarifas.....	134
Figura 7.55: Número de plazas pagas en la calle y forma de pago.....	135
Figura 7.56: Medidas informativas.....	135
Figura 7.57: Calificación del problema de estacionamiento.....	136
Figura 8.1: Localización de Porto Alegre.....	138
Figura 8.2: Metodología propuesta.....	139
Figura 8.3: Etapas realizadas.....	141
Figura 8.4: Excepción con relación a los estacionamientos.....	145
Figura 8.5: Usos del suelo del PDDUA	150
Figura 8.6: Usos del suelo agregado.....	152
Figura 8.7: Ocupación de la ciudad.....	154
Figura 8.8: Habitantes más empleados por hectárea.....	155
Figura 8.9: Renta por vivienda.....	157
Figura 8.10: Automóviles por Vivienda.....	158
Figura 8.11: Sistema viario.....	160
Figura 8.12: Líneas de transporte colectivo.....	161
Figura 8.13: Vías exclusiva para autobuses.....	162
Figura 8.14. Diferencias entre el tiempo de viaje en automóvil y autobús.....	164
Figura 8.15: Reparto modal en Porto Alegre.....	166
Figura 8.16: Motivo de los desplazamientos en Porto Alegre.....	166
Figura 8.17: Horario de los desplazamientos en Porto Alegre.....	167
Figura 8.18: Infraestructura existente de estacionamiento en Porto Alegre.....	168
Figura 8.19: Macrozonas del PDDUA.....	170
Figura 8.20: Zonas de Actuación del estudio.....	171

Figura 8.21: Estacionamientos comerciales en Porto Alegre.....	177
Figura 8.22: Propuesta de implantación de estacionamientos disuasorios.....	179
Figura 8.23: Estacionamientos privados comerciales en el área central de la ciudad.....	181
Figura 8.24: Área Azul en Porto Alegre.....	183

LISTA DE TABLAS

Tabla 3.1: Ámbitos del desarrollo sostenible.....	19
Tabla 3.2: Objetivos del desarrollo sostenible.....	20
Tabla 3.3: Mortalidad viaria por millón de habitantes.....	25
Tabla 3.4: Interacción entre las medidas de políticas del transporte.....	34
Tabla 5.1: Problemas identificados e medidas propuestas.....	53
Tabla 6.1: Hora punta de la demanda de aparcamiento por destino.....	64
Tabla 6.2: Resultados de las medidas de estacionamiento.....	77
Tabla 7.1: Población de las áreas metropolitanas españolas.....	83
Tabla 7.2: Población de las áreas metropolitanas brasileñas.....	83
Tabla 7.3: Ciudades seleccionadas para el estudio de casos.....	84
Tabla 7.4: Órganos gestores y contactos.....	86
Tabla 7.5: Datos del sistema de transportes de Curitiba.....	100
Tabla 7.6: Líneas de metro del Rio de Janeiro.....	114
Tabla 7.7: Datos del sistema de trenes urbanos.....	115
Tabla 7.8: Tarifa para usuarios en general de la zona O.R.A en Sevilla.....	128
Tabla 7.9: Tarifas para residentes en la zona O.R.A en Sevilla.....	128
Tabla 7.10: Comparación de los sistemas de transportes.....	136
Tabla 8.1: Índices de estacionamiento establecidos pelo PDDUA de Porto Alegre.....	146
Tabla 8.2: Relación entre los usos del PDDUA y los usos más agregados.....	151
Tabla 8.3: Tipos de estacionamientos necesarios por zona.....	173
Tabla 8.4: Variación de los índices de estacionamiento para nuevas actuaciones.....	184

1 INTRODUCCIÓN

Hace algunas décadas que la preocupación por los temas relacionados con el medio ambiente se inició en los países desarrollados. Actualmente esa preocupación es mundial y la mayor parte de los países admite que los sistemas económicos basados en la explotación ilimitada de recursos no son sistemas sostenibles.

De la preocupación con el medio ambiente y con el futuro del planeta surgió el concepto de **Desarrollo Sostenible**. Ese concepto fue definido por las Naciones Unidas, en 1987, en el informe Nuestro Futuro Común, como: el desarrollo que asegura las **necesidades del presente** sin comprometer la capacidad de las **futuras generaciones** para enfrentarse a sus propias necesidades. Ese concepto es muy amplio y busca la satisfacción de las necesidades de las personas desde una óptica global, que comprende aspectos **económicos, sociales y ambientales**.

El sector de transportes constituye un sector estratégico para alcanzar los retos del **Desarrollo Sostenible**, ya que su actividad no solo conlleva numerosos **efectos ambientales**, sino que incide en el **desarrollo económico**, en la **articulación territorial** y en la **calidad de vida** de la población. Él influye sobre los tres pilares de la sostenibilidad (medio ambiente, sociedad y economía), y por eso, buscar medidas que disminuyan los efectos negativos del sistema de transporte es muy importante para alcanzarla.

La búsqueda por el Desarrollo Sostenible en el sector de los transportes se traduce en el logro de una movilidad que, satisfaciendo las necesidades de desplazarse, minimice los problemas generados asociados a estos desplazamientos. Siendo así, se puede decir que en el sector de los transportes el Desarrollo Sostenible se traduce en la búsqueda de una **Movilidad Sostenible**.

Los problemas generados por los transportes resultan especialmente evidentes en el ámbito urbano, ya que muchas ciudades del mundo sufren unos niveles elevados de congestión, contaminación, degradación y accidentes directamente relacionados con el tráfico. Todos esos problemas son aún más graves cuanto más dependiente del automóvil es la movilidad de la

ciudad y por eso herramientas que regulen su uso son muy importantes en el Desarrollo Sostenible.

Existen muchas formas de actuación para controlar el sector de los transportes, principalmente en lo que dice respecto a transporte urbano con el objetivo de alcanzar la **Movilidad Sostenible**. Esas herramientas buscan de forma general restringir el uso del automóvil, sobre todo en las zonas más sensibles, creando así un sistema que utilice distintos modos de transportes de forma equilibrada.

Las Políticas de Estacionamiento, tema de esa investigación, son una de las alternativas de actuación que visan disminuir el tráfico de vehículos privados en zonas saturadas e incentivar los modos no motorizados y públicos de transportes, siendo importantes en la búsqueda de la Movilidad Sostenible.

Ese trabajo está organizado en 9 capítulos. En el *Capítulo 1* está la introducción a la investigación y en el *Capítulo 2* la metodología utilizada. El *Capítulo 3* presenta los conceptos de Desarrollo Sostenible y Movilidad Sostenible, además de presentar los problemas de la movilidad actual y algunas soluciones, presentando distintas formas de actuación sobre el sector de transportes, entre ellas las Políticas de Estacionamientos. El *Capítulo 4* introduce el tema de los estacionamientos y su relación con los usos del suelo. El *Capítulo 5* presenta el concepto de Políticas de Estacionamiento, como ha evolucionado ese tipo de medida en los últimos tiempos, las tendencias actuales y las variables que influyen a la hora de utilizar las medidas de estacionamientos que están presentadas en el *Capítulo 6*. El *Capítulo 7* presenta el Estudio de Casos realizado en 5 ciudades brasileñas y 4 ciudades españolas con el objetivo de verificar el uso de las medidas en grandes ciudades actualmente. Por fin el *Capítulo 8* se presenta una propuesta de actuación estratégica sobre los estacionamientos para Porto Alegre (Brasil) y en el *Capítulo 9* están las consideraciones finales.

En anejo está el modelo de cuestionario utilizado en la encuesta realizada en el estudio de casos y los cuestionarios respondidos por cada ayuntamiento.

2 OBJETIVOS, LIMITACIONES Y METODOLOGÍA

Ese capítulo presenta la metodología utilizada en el desarrollo de la investigación, caracterizando cada etapa realizada. Además de eso, define los objetivos y las limitaciones del estudio.

2.1 OBJETIVOS

El objetivo principal del presente trabajo es el estudio y análisis comparativo de las diferentes políticas de estacionamiento que se aplican en áreas geográficas diversas (con especial referencia a España y Brasil) viendo su incidencia sobre la movilidad sostenible. A partir de lo anterior se plantea una propuesta de actuación para la ciudad de Porto Alegre (Brasil).

Para eso, se plantean como objetivos parciales, siempre relacionados con el objetivo principal:

- a) Caracterizar el Desarrollo Sostenible y identificar la influencia del sistema de transportes sobre él;
- b) Identificar la importancia de las políticas de estacionamiento en la Movilidad Sostenible en las ciudades;
- c) Identificar y caracterizar las diferentes medidas de estacionamiento existentes en la bibliografía y más utilizadas a nivel global;
- d) Verificar el uso de esas medidas en diferentes ciudades de España y Brasil a través de un estudio de casos. Comparar y evaluar la aplicación de esas políticas en cada realidad;
- e) Plantear una aplicación práctica de actuación sobre la Política de Estacionamientos para mejorar la movilidad en Porto Alegre (Brasil).

2.2 LIMITACIONES

Es importante destacar que la investigación se realiza principalmente con base en la bibliografía, y con el auxilio de una encuesta en el estudio de casos, ya que no ha sido posible visitar directamente las ciudades analizadas.

El trabajo tiene como foco ciudades brasileñas y españolas, aunque las medidas de estacionamiento analizadas son generales y utilizadas en todo el mundo.

En la etapa de aplicación práctica serán planteadas recomendaciones y propuestas para la aplicación de medidas de estacionamiento en Porto Alegre (Brasil). Se intentará establecer unas estrategias generales ya que el abordar un plan detallado de estacionamiento requiere datos de los que no se dispone y cuya obtención sobrepasa el ámbito del TFM.

2.3 METODOLOGÍA

El desarrollo de la investigación está dividido en cuatro partes:

- 1) Revisión bibliográfica;
- 2) Estudio de casos;
- 3) Propuesta de actuación estratégica;
- 4) Conclusiones.

La figura 2.1 representa el delineamiento de la investigación, presentando las etapas y lo que será desarrollado en cada una de ellas.



Figura 2.1: Etapas de la investigación.

La revisión bibliográfica es la base de la investigación. En esa etapa se buscó definir el concepto de Desarrollo Sostenible y demostrar como el sistema de transportes tiene influencia sobre él. Además de eso, se buscó enseñar la evolución de los problemas urbanos relacionados al tráfico de vehículos y las posibles formas de solucionarlos para garantizar la Movilidad Sostenible, destacando las Políticas de Estacionamiento. Aún con base en la bibliografía, fueran descritas y caracterizadas las diferentes medidas de estacionamiento.

El estudio de casos fue realizado en 9 ciudades (5 brasileñas y 4 españolas) con el objetivo de verificar el uso de las medidas de estacionamiento en las mismas y posibilitar a comparación del uso de esa herramienta en ciudades de Brasil y España.

La propuesta de actuación fue realizada en la ciudad de Porto Alegre, en esa etapa se buscó proponer y recomendar actuaciones estratégicas sobre el sistema de estacionamiento de la ciudad con el objetivo de mejorar la movilidad de la misma.

Con base en etapas anteriores fue posible generar conclusiones sobre la importancia y el estado actual de la implementación de las Políticas de Estacionamiento y propuestas para estudios futuros.

3 DESARROLLO SOSTENIBLE Y MOVILIDAD URBANA

La preocupación por los temas relacionados con el medio ambiente se inició en los países desarrollados hace algunas décadas. En la actualidad adquiere una gran importancia a nivel mundial, convirtiéndose en un aspecto prioritario tanto para las Administraciones, como para los ciudadanos en general.

Se admite, por parte de la mayor parte de países y ciudadanos, que los sistemas económicos basados en la explotación ilimitada de recursos (agua, energía, suelo, biodiversidad, etc.), no son sostenibles ni a corto ni a largo plazo. No puede fijarse como objetivo único el logro de beneficios sólo económicos. Surge la necesidad de realizar una explotación y gestión racional de los recursos existentes, integrando otros objetivos de tipo ambiental y social, bajo un concepto más amplio conocido como Desarrollo Sostenible (FGV, 2006).

Cada vez más en las discusiones sobre el Desarrollo Sostenible están presentes temas relacionados con la movilidad urbana. Los impactos negativos resultantes de los sistemas de transportes son obligatorios en discusiones sobre sostenibilidad. Por eso, muchas iniciativas relativas a una movilidad urbana más sostenible están siendo adoptadas en todo el mundo hoy.

Existe actualmente un interés creciente por conceptos como **Sostenibilidad, Desarrollo Sostenible y Movilidad Sostenible**. Esos conceptos, la relación entre ellos, la importancia del tema, sus principales problemas y soluciones serán presentados en ese capítulo.

3.1 SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO SOSTENIBLE

En las últimas décadas, ha surgido una preocupación real y creciente con relación a todas las acciones humanas que generan impactos en el ambiente en diversos ámbitos. El resultado de esa preocupación (o concientización) se concretiza en la búsqueda de la **Sostenibilidad**.

Ese concepto es muy amplio y difícil de definirlo, pero según el *Victoria Transport Policy Institute* (VTPI, 2008a), la idea de sostenibilidad refleja uno de los más antiguos e importantes ideales humanos: garantizar un mundo mejor en el futuro.

Con un enfoque optimista de que es posible construir un futuro más próspero, más justo y más seguro y así alcanzar la **Sostenibilidad**, en 1987, las Naciones Unidas publicó el informe *Nuestro Futuro Común*, conocido también como el informe *Brundtland*, donde el concepto de **Desarrollo Sostenible** fue definido como:

"el desarrollo que asegura las **necesidades del presente** sin comprometer la capacidad de las **futuras generaciones** para enfrentarse a sus propias necesidades".

Muchas veces se relaciona el término **Sostenibilidad** solamente con el medio ambiente, con la ecología. Pero el concepto de **Desarrollo Sostenible** es mucho más amplio que evitar impactos en el medio ambiente. Ese concepto tiene como principio básico la satisfacción de las necesidades de las personas desde una óptica global que comprende los aspectos económicos, sociales y ambientales.

Siendo así, puede decirse que el **Desarrollo Sostenible** está formado por tres componentes interrelacionados: la **sociedad**, el **medio ambiente** y la **economía**, como representado en la figura 3.1.



Figura 3.1: Los tres componentes de la sostenibilidad (UITP, 2003).

La **sociedad** está constituida por la organización de interacciones humanas y es necesaria para satisfacer las necesidades de las personas, y está relacionada con la sostenibilidad pues es lo que determina la calidad de vida de la población. El **medio ambiente** está vinculado al respeto por el hábitat humano y otras formas de vida y su conservación implica limitar al

máximo los daños irreversibles causados por las actividades humanas. La **economía** está relacionada con los recursos disponibles y el modo como están organizados dichos recursos para satisfacer las necesidades y los objetivos de las personas (UITP, 2004).

Para alcanzar la sostenibilidad es necesario que los tres pilares estén en perfecto equilibrio, lo que no es sencillo, una vez que una acción puede ser buena para uno de los componentes pero generar daños irreversibles al otro.

Los tres componentes de la sostenibilidad no están aislados, ellos interaccionan entre si, como representa la figura 3.1 con las áreas sobrepuestas de los conjuntos. Como ejemplo de esa iteración, Litman y Burwell (2006) citan la contaminación atmosférica: que es un impacto en el medio ambiente (**ambiental**), pero que afecta la salud de la población (**sociedad**), generando costes económicos (**economía**).

Además de estar formado por tres pilares, el Desarrollo Sostenible abarca distintos ámbitos temporales, territoriales y sociales, representados en la tabla 3.1.

Para alcanzar la sostenibilidad es muy importante satisfacer las necesidades actuales y garantizar que las necesidades futuras también sean atendidas (ámbito temporal). Es importante que las necesidades locales estén de acuerdo con las necesidades en ámbitos territoriales más grandes (ámbito territorial). Integrar las necesidades de los distintos sectores de actividades es indispensable y para eso es esencial la participación de todos los actores sociales. De una forma general, para el Desarrollo Sostenible es necesario que las decisiones locales y de corto plazo, estén de acuerdo con los objetivos regionales y globales de largo plazo (VTPI, 2008a).

Tabla 3.1: Ámbitos del desarrollo sostenible.

Satisfacción de necesidades...	Ámbitos
... a diversas <i>escalas temporales</i>	Actuales Futuras
... en los diversos ámbitos territoriales	A nivel mundial A nivel Estatal: Países A nivel regional: Región, Comunidad Autónoma A nivel local: Ciudad
... integrando los diferentes sectores de actividad	Industria Transporte Energético Servicios
... con la participación de todos los actores sociales	Administraciones Empresas Organizaciones Personas

Fuente: FGV, 2006.

El objetivo final del Desarrollo Sostenible es evitar un tipo de desarrollo que conduzca al aumento de la pobreza, vulnerabilidad e incluso degradación del ambiente. El Desarrollo Sostenible surgió con la necesidad de un desarrollo protector del progreso humano que generalmente es un progreso insostenible, que implica una carga demasiado pesada sobre los ya escasos recursos naturales.

De una forma sencilla puede decirse que los principales objetivos del Desarrollo Sostenible son los presentados en la tabla 3.2, donde los objetivos están clasificados según los tres pilares de la sostenibilidad.

Tabla 3.2: Objetivos del desarrollo sostenible.

Economía	Sociedad	Medio Ambiente
Costes	Equidad	Prevenir contaminación
Eficiencia energética	Salud	Evitar el cambio climático
Productividad	Educación	Biodiversidad
Actividad Económica	Comunidad	Evitar la irreversibilidad
Empleo	Calidad de vida	Preservar hábitat
	Participación pública	Estética

Fuente: VTPI, 2008a.

Con base en los objetivos de la Sostenibilidad presentados, es posible identificar el **Sector de los Transportes** como una actividad que genera muchos impactos significativos sobre los tres pilares. El sistema de transporte influencia, por ejemplo, en la actividad económica, la productividad, la calidad de vida, la contaminación, el cambio climático... Por eso, estrategias para aumentar la eficiencia del Sistema de Transportes y reducir los impactos negativos de esa actividad son muy importantes para alcanzar la Sostenibilidad (VTPI, 2008a).

La movilidad que tiene como objetivo minimizar los problemas producidos por el sistema de transportes en la búsqueda por el Desarrollo Sostenible puede ser llamada de **Movilidad Sostenible**.

3.2 MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE

La **Movilidad Sostenible** requiere que la movilidad se organice de manera que contribuya al Desarrollo Sostenible y teniendo en cuenta sus objetivos: mantener la calidad de vida a través de un uso equitativo del espacio y de los recursos y del acceso correspondiente a la vida social y económica para todos (UITP, 2004). Es posible decir que el reto de la Movilidad Sostenible es permitir la movilidad de la población de forma eficiente y a unos costes económicos, sociales y ambientales menores a los actuales.

Según la UITP (2004), un sistema de transporte sostenible es un sistema que:

- a) Permite satisfacer las necesidades básicas de acceso a los bienes, el trabajo, la educación, el ocio y la información de forma segura para la salud pública y la integridad del medio ambiente, y a través de la equidad entre generaciones y dentro de una misma generación.
- b) Es asequible, opera de manera eficiente, ofrece diferentes modos de transporte y contribuye a una economía dinámica.
- c) Limita las emisiones y desechos dentro de la capacidad del planeta para absorberlos, minimiza el consumo de recursos no renovables, el uso del territorio y la producción de ruido, reutiliza y recicla sus componentes siempre que puede.

Para alcanzar la Movilidad Sostenible es necesario adoptar un sistema de transportes que apoye y no perjudique a ninguno de los tres pilares del Desarrollo Sostenible. Las fórmulas para la movilidad sostenible que obvian uno de los tres pilares acaban fracasando (RIOL, BASTIDA, LUJAN, 2008). Ella solamente es alcanzada cuando los impactos económicos, sociales y ambientales son considerados para planear el sistema de transportes.

Para actuar sobre la movilidad en una ciudad es necesario entender que ella está afectada por dos variables muy importantes: el uso del suelo y los modos de transportes disponibles. Esas dos variables están relacionadas e influyen en los desplazamientos de la población. Por eso, actuaciones sobre ellas deben ocurrir de forma integrada y son fundamentales para obtener la Movilidad Sostenible.

Según la UITP (2003), es necesaria una planificación territorial adecuada, políticas de racionalización y restricción del uso del vehículo privado y potenciación del transporte público y modos no motorizados para alcanzar la Movilidad Sostenible, si falla una de estas premisas, la movilidad se dispara y se vuelve insostenible.

Un sistema de movilidad urbana sostenible depende del equilibrio perfecto entre todos los modos de transporte: peatón, bicicleta, transporte público y transporte individual. Cada modo tiene sus características, y con eso, ventajas y desventajas según las características del desplazamiento. El importante es observar cada uno de los distintos viajes realizados y evaluar cual el modo más adecuado para cada uno de ellos. La figura 3.2 ilustra un sistema de movilidad urbana completo, formado por el transporte no motorizado (peatón y bicicleta), el transporte público y el transporte individual. Como enseña la figura 3.2, cuanto más se utiliza el transporte no motorizado menos impactos son generados sobre el medio y más sostenible es la movilidad.

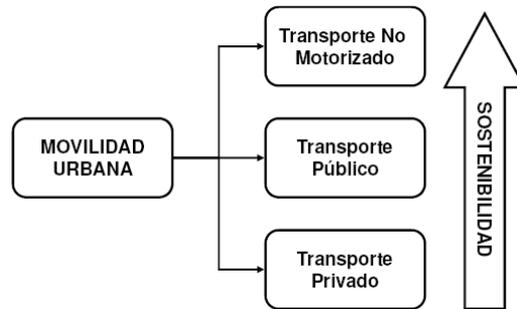


Figura 3.2: Componentes del sistema de movilidad urbana.

El sistema de transporte urbano adoptado en la sociedad desarrollada actual es muy dependiente del vehículo privado. Muchas veces el automóvil es priorizado en detrimento del transporte público y de los modos no motorizados, comprometiendo el desarrollo sostenible deseado en las ciudades. Pero cambiar eso no es tan sencillo. Para garantizar una movilidad urbana sostenible son necesarios cambios en el planeamiento de transportes, cambios en la cultura y en la forma de pensar de los gestores y de la población.

El reto actual del planeamiento de transportes, consiste en desarrollar alternativas de transporte que tengan en cuenta todos los modos, integrando las ventajas de los coches y mitigando los inconvenientes de los mismos. Sin duda alguna se trata de una tarea bastante compleja.

Los próximos apartados presentan los problemas de la movilidad urbana actual, las tendencias de la sociedad que incrementan esos problemas y las posibles soluciones que pueden ser utilizadas en la búsqueda por la Movilidad Sostenible.

3.3 TENDENCIAS Y PROBLEMAS ACTUALES

La estructura actual de las ciudades conlleva el que las personas recorren distancias más largas y con más frecuencia que en el pasado. La sociedad actual pide más movilidad y velocidad. Está claro que este aumento de la demanda por movilidad no puede ser absorbido por la infraestructura existente de transporte, y en repetidas ocasiones se ha demostrado que el desarrollo de la red viaria no constituye la respuesta adecuada. La fuerte congestión en la mayor parte de las zonas urbanas demuestra claramente que el desarrollo sin límites del tráfico automovilístico no permite satisfacer la demanda de movilidad en las ciudades.

Un sistema dependiente del automóvil genera más problemas que un sistema de transporte público y modos no motorizados, entre los cuales se puede destacar:

- a) Congestión del tráfico;
- b) Accidentes;
- c) Desaprovechamiento del espacio urbano;
- d) Contaminación atmosférica y sonora;
- e) Consumo de energía;
- f) Acceso limitado al transporte individual motorizado.

Esos problemas tienden a incrementarse por algunas tendencias de la sociedad actual, tales como:

- a) Crecimiento poblacional;
- b) Aumento del parque automovilístico;
- c) Formas de desarrollo urbanístico.

El aumento de la población, de la tasa de motorización y algunas formas de desarrollo urbanístico aumentan la dependencia del automóvil. Un sistema dependiente en gran medida del automóvil genera más congestión, contaminación, accidentes, consumo de energía y desaprovechamiento de espacio urbano, que un sistema con importante uso del transporte público y modos no motorizados

Luego serán detallados los problemas identificados y las tendencias que los incrementan con base en estudios de la Unión Internacional de Transporte Público (UITP, 2003; UITP, 2004 y UITP, 2008).

3.3.1 Problemas de la Movilidad Actual

3.3.1.1 Congestión del Tráfico

Uno de los problemas más evidentes relacionado al sector de los transportes es la congestión del tráfico. Ese problema es especialmente grave en las grandes ciudades, donde la congestión no ocurre solamente en las horas punta, pero dificultan la movilidad durante todo el día.

La congestión urbana agrava la contaminación atmosférica y acústica, influye en la calidad de vida de la población, resulta en un transporte público más lento y de menos calidad, causa pérdidas económicas por las horas productivas perdidas en el tráfico y en la dificultad de entrega de productos.

En los países desarrollados, una de las principales causas de la congestión es la alta tasa de motorización (vehículos/habitante). En los países en vías de desarrollo, pese a la escasa motorización, factores como infraestructuras inadecuadas, una reducida capacidad y escaso control del tráfico pueden causar la congestión.

3.3.1.2 Accidentes

El número de accidentes de tráfico y muertos en el tránsito son cifras alarmantes actualmente. El total de muertos en accidentes de tránsito en Europa equivale a los muertos en una pequeña guerra. Para representar las dimensiones de ese problema, la tasa de mortalidad viaria en algunas ciudades del mundo está representada en la tabla 3.3.

Existe una relación directa entre el número de muertos en el tránsito y el número de viajes diarios realizados en automóvil: en ciudades con transporte público desarrollado el número de muertos es la mitad de las que ocurren en ciudades dependientes del vehículo individual.

Tabla 3.3: Mortalidad viaria por millón de habitantes.

Localidad	Tasa	Localidad	Tasa	Localidad	Tasa
Brasilia	553,25	Jakarta	227,05	Caracas	118,89
Rio de Janeiro	331,83	Bogotá	204,50	Norte América	106,56
Kuala Lumpur	282,73	Bangkok	192,07	Europa Occidental	72,34
Johannesburgo	261,80	Túnez	146,16		

Fuente: UITP, 2003.

3.3.1.3 Desaprovechamiento del Espacio Urbano

Todo medio de transporte utiliza espacio para desplazarse y estacionar durante un determinado período de tiempo. Según la UITP (2008), el coche privado es el mayor consumidor de espacio, tanto considerando el aparcamiento como el área necesaria para desplazarse.

El automóvil pasa, en general, el 90% del tiempo aparcado. Así pues, se desaprovechan enormes cantidades de un espacio urbano valioso que sólo sirven de aparcamiento, sin producir ninguna riqueza.

Considerando el desplazamiento, este modo es lo que más utiliza espacio, como representa la figura 3.3. Esa figura compara el espacio utilizado por automóvil, autobús y metro para desplazar 50.000 personas por hora, por sentido. El automóvil utiliza 9 veces más superficie que el autobús y 20 veces más que el metro.

La figura 3.4 hace la comparación entre los modos considerando aparcamiento y desplazamiento, confirmando el desaprovechamiento del espacio urbano por el uso del automóvil. En esa figura el desplazamiento y el aparcamiento están agregados en una unidad de medida de espacio por tiempo ($m^2/hora$). El gráfico representa el espacio consumido en un viaje de 10 km, ida y vuelta, al trabajo. El viaje en vehículo privado consume 90 veces más superficie que en metro y 20 veces más que en autobús (UITP, 2008).

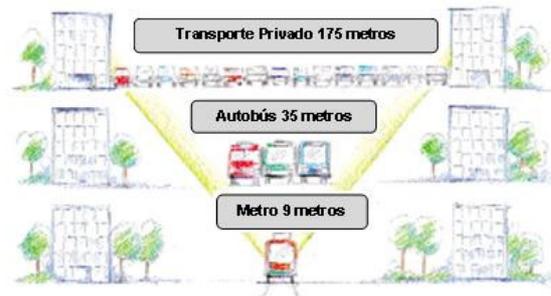


Figura 3.3: Espacio utilizado en desplazamiento (UITP, 2008).

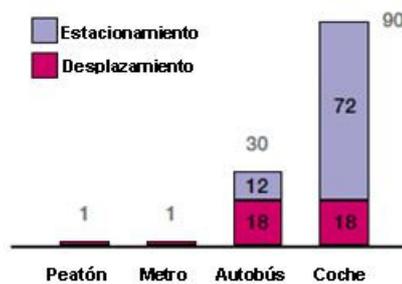


Figura 3.4: Consumo de espacio x tiempo (UITP, 2008).

3.3.1.4 Contaminación Atmosférica y Sonora

Todos los modos de transporte motorizados contribuyen para la contaminación atmosférica y acústica en diferentes proporciones.

El ruido producido por el transporte afecta la calidad de vida en la ciudad. Las personas en las zonas urbanas están permanentemente expuestas a altos niveles de ruidos, que perjudican la salud de la población.

Con relación a la contaminación atmosférica, el sector de los transportes es uno de los principales causantes de los gases de efecto invernadero, siendo el responsable por aproximadamente una cuarta parte de las emisiones de esos gases en la Unión Europea (equivalente a 823 millones de toneladas de CO₂).

Además de eso, el sector de los transportes es el principal emisor de gases tóxicos tales como óxido de carbono, óxido de nitrógeno y bióxido de azufre, plomo y partículas en suspensión.

Sin embargo, como representa la figura 3.5, el automóvil es mucho más contaminante si consideramos la cantidad de personas transportadas que el autobús.

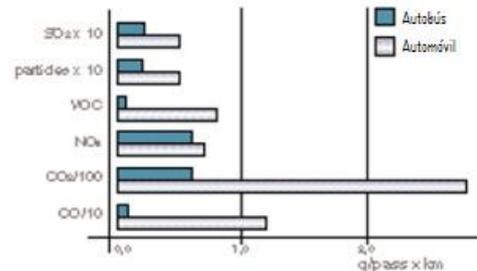


Figura 3.5: Comparación de emisiones autobús x automóvil (UITP, 2008).

3.3.1.5 Consumo de Energía

El sector del transporte será el primer consumidor energético hacia el 2020. Para esa fecha, el consumo mundial habrá crecido un 66%, debido en gran parte a los países en desarrollo. El consumo mundial de energía se abastece principalmente de yacimientos fósiles. En el caso del transporte, el petróleo representa más del 95% de la demanda energética. Según la UITP (2003) esa demanda no podrá ser atendida.

Además de reducir el consumo de energía, el sistema de transporte necesita hacer uso eficiente de la energía que consume. La figura 3.6 compara cuantos kilómetros un viajero realiza con 1kg de combustible en distintos modos de transporte. Más una vez, el transporte privado en automóvil es el menos sostenible.

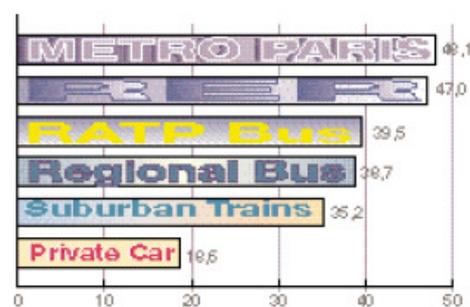


Figura 3.6: Consumo eficiente de energía (UITP, 2008).

3.3.1.6 Acceso Limitado al Transporte Individual Motorizado

Mismo con la tasa de motorización creciente en el mundo, ni todas las personas tienen condiciones económicas de adquirir un coche. En los países en desarrollo, el bajo nivel de ingresos impide la mayor parte de la población acceder al transporte en vehículo privado. Siendo así, en esos países, la población depende de otro tipo de transportes, y al carecer de acceso a un transporte público, la población recurre a la bicicleta o el viaje a pie. Los habitantes de esos países no suelen poder optar por el medio de transporte más adaptado a sus necesidades.

En los países desarrollados, la inmensa mayoría de la población tiene acceso a medios de transporte públicos y privados, y por lo general puede optar por cualquiera de ellos. Pero, mismo en los países más industrializados, más de 25% de las familias no tienen un coche, y más de 50% de la población no tiene acceso al vehículo privado en algunos horarios del día.

Con base en esos datos es posible verificar que inversiones solamente en el transporte individual no favorece la mayor parte de la población en todo el mundo.

3.3.2 Tendencias de la Sociedad Actual

3.3.2.1 Crecimiento Poblacional

Los últimos 50 años fueron caracterizados por una explosión en la población urbana en todo el mundo. Además del aumento de la población, otra mudanza muy importante es la concentración de la misma en las áreas urbanas, según la UITP (2008) actualmente más de 50% de la población vive en las ciudades.

El principal problema del aumento de la población, es que este resulta en un aumento en la demanda de transportes. Un aumento en la demanda de transportes en el sistema actual centrado en el uso del automóvil es impracticable pues significa un mayor número de vehículos en las ciudades, más congestión, más contaminación atmosférica, más accidentes, en fin, más externalidades negativas.

El crecimiento poblacional previsto se dará principalmente en ciudades de países en vías de desarrollo, donde, según la UITP (2003), las infraestructuras e instalaciones de transportes existentes no bastarán para el incremento de demanda, generando una situación grave en el sistema de transportes en esas zonas. La figura 3.7 representa la tendencia poblacional mundial, dividida entre la población en regiones desarrolladas y en vías de desarrollo.



Figura 3.7: Tendencia de la población urbana (UITP, 2003).

3.3.2.2 Aumento del Parque Automovilístico

Junto con el aumento de la población existe el problema del aumento del parque automovilístico, que como enseña la figura 3.8 es creciente y se espera que siga creciendo.

El aumento del parque puede representar mejores condiciones económicas de la población, lo que sería bueno para la sostenibilidad, pero también es resultado de la necesidad de recorrer distancias diarias más grandes en las ciudades y por el sistema de transporte público deficiente y poco atractivo, lo que acaba generando un mayor flujo de vehículos particulares e incrementando todos los problemas del sistema de transporte con base en el automóvil.

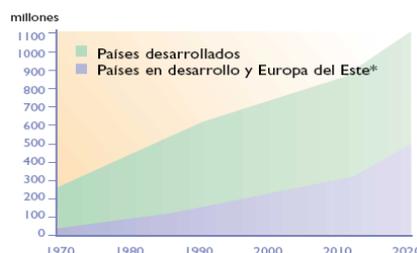


Figura 3.8: Parque automovilístico mundial de 1970 a 2010 (UITP, 2004).

3.3.2.3 Formas de Desarrollo Urbanístico

El desarrollo urbanístico influye de forma importante en la movilidad y en el planeamiento de transportes. Las formas de desarrollo urbano pueden amenazar la calidad de vida y la capacidad de transporte en las zonas urbanas. Es posible identificar dos tipos de desarrollo urbanístico que afectan de forma negativa la movilidad sostenible: el desarrollo anárquico y el *Urban Sprawl*.

Durante este último siglo, la presión demográfica, el mayor número de actividades económicas en las áreas urbanas y una planificación urbanística deficiente, resultaran en ciudades y aglomeraciones urbanas desarrolladas anárquicamente. Esta problemática sigue existiendo, ya que se prevé un crecimiento de población y actividades aún mayor en las próximas décadas. El crecimiento urbano descontrolado acentúa la marginación de la población pobre creando guetos desprovistos de infraestructuras públicas adecuadas, en especial infraestructuras de transportes.

En regiones desarrolladas, algunas ciudades están tornándose menos densas y más anchas. Las personas van a vivir más lejos del centro urbano en busca de calidad de vida. Esas zonas no poseen en general una buena oferta de transporte público, lo que aumenta la dependencia del automóvil particular en los viajes diarios al trabajo. Ese tipo de desarrollo urbanístico, denominado *Urban Sprawl*, dificulta el transporte público por la baja densidad y aumenta la dependencia del coche, la congestión, el consumo de recursos no renovables, la contaminación atmosférica y los costes del transporte. La figura 3.9 relaciona densidad poblacional con el consumo de energía: cuanto menor la densidad, más grande es el consumo.

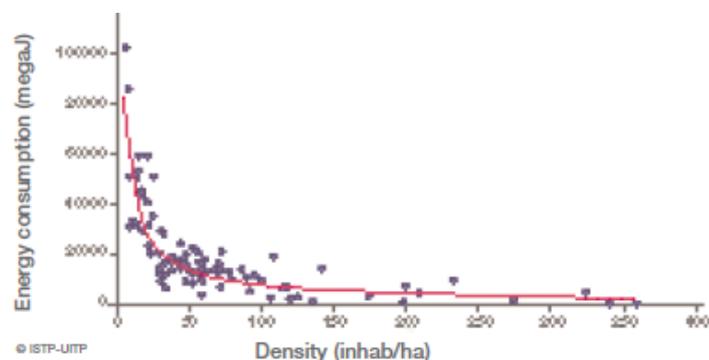


Figura 3.9: Densidad x consumo de energía por habitante por año (UITP, 2008).

3.4 SOLUCIONES PARA LA MOVILIDAD

El avanzar hacia una Movilidad Sostenible supone actuaciones de carácter global, que inciden en los diversos modos de transporte y que sobrepasan el ámbito propio del transporte incidiendo en diversas políticas sobre el territorio y la movilidad.

Según Litman y Burwell (2006), muchas estrategias están siendo propuestas para crear un sistema de transporte más sostenible. Ellas incluyen mudanzas en el área de planeamiento, gestión y en las técnicas de transportes.

Las principales propuestas para cambios en el sector de los transportes están relacionadas con la reglamentación y tasación del uso de vehículo privado, la integración del uso del suelo y gestión de tráfico, la reducción de emisiones, el uso de nuevas tecnologías en el transporte, el aumento de la participación del transporte público en la división modal, el incentivo al transporte no motorizado y la restricción al uso y a la propiedad del automóvil (LADEIRA; FERRONATO; NODARI; LINDAU, 2007).

Las políticas de transportes pueden ser clasificadas de muchas formas distintas. Pero de una forma muy sencilla, las medidas pueden ser divididas en siete grupos:

1) Medidas de infraestructura:

- Mejoras en el transporte público (carriles exclusivos);
- *Park and Ride*;
- Ampliación del viario;
- Construcción de estacionamientos;
- Construcción de Carril Bici;
- Zonas Peatonales.

2) Medidas de gestión:

- Prohibición o restricción de estacionamiento;
- Restricciones reglamentarias al automóvil;
- Restricciones físicas al automóvil;
- Medidas de moderación de tráfico (*Traffic Calming*);
- *Car Sharing*;
- Prioridad al transporte público.

3) Medidas informativas:

- Paneles de mensaje variable;
- Información en tiempo real (transporte público o automóvil);
- Información sobre estacionamiento;

4) Medidas de tasación:

- Tasas sobre los combustibles;
- Tasas sobre las emisiones de carbono;
- Peajes en vías urbanas;
- Tarifación de la congestión;
- Tasas en la compra/transmisión de vehículos;
- Tarifación del transporte público (subvenciones);
- Política tarifaria del estacionamiento.

5) Medidas de uso del suelo:

- Controlar el crecimiento de las ciudades;
- Control de la densidad de edificación según zonas;
- Usos del suelo mixto creando plurinúcleos en ciudades grandes;
- Promoción de viviendas en zonas con transporte público;
- Promoción del desarrollo de los centros de las ciudades;
- Creación de zonas peatonales o con restricciones a vehículos;
- Índices de estacionamiento.

6) Medidas de protección del medio ambiente:

- Normas de control de ruido de los vehículos;
- Normas de reducción de emisiones y consumo de combustible;
- Inspección de los vehículos en circulación;
- Pavimentos con reducción de ruidos y pantallas antirruído;
- Limitación de circulación (calles o zonas).

7) Medidas de Seguridad

No existe una única solución para los problemas de movilidad, ninguna medida aislada podrá solucionar los problemas del transporte urbano. Para alcanzar los objetivos de la sostenibilidad es necesaria una combinación de estrategias (O'FLAHERTY; BELL; BONSALL; LEAKE; MAY, 1997).

Por eso, los planes para una movilidad sostenible utilizan una combinación de medidas que tengan interacción entre sí, donde una medida disminuye los posibles impactos negativos de la otra, o que complemente los impactos positivos. La tabla 3.4 presenta algunas medidas de políticas de transportes y demuestra la posible interacción entre ellas. Según el autor, las medidas pueden relacionarse de tres formas:

- a) Complementar: la infraestructura de *Park and Ride* aumenta la demanda del transporte público.
- b) Financiamiento: la tasación sobre el estacionamiento puede financiar mejoras en infraestructura.
- c) Aceptabilidad del público: enseñar los beneficios de una medida, como utilizar el peaje urbano para financiar el transporte público.

Tabla 3.4: Interacción entre las medidas de políticas de transporte.

	Construcción de vías	Infraestructura de tte público	<i>Park and Ride</i>	Oferta de estacionamiento	Gestión de tráfico	Prioridades al tte público	Medidas de moderación del tráfico	Restricciones de estacionamiento	Sistemas de Información	Tasas de estacionamiento	Peaje Urbano	Tasa sobre Combustibles	Tarifa de tte público
Construcción de vías						C	C				C		
Infraestructura de tte público								C/P		C/P	C/P	C/P	
<i>Park and Ride</i>		C						C		C	C		
Oferta de estacionamiento							C	C					
Gestión de tráfico						C	C		C		C		
Prioridades al tte público					C		C						
Medidas de moderación del tráfico	C							C/P		C/P	C/P	C/P	
Restricciones de estacionamiento		C	C	C		C			C				
Sistemas de Información			C		C		C	C		C	C		
Tasas de estacionamiento		C/F	C/F	C/F	C		C/F	C					C/F
Peaje Urbano	F	C/F	C/F	F		C	C/F		C				C/F
Tasas sobre Combustibles	F	C/F	F	F			C/F						
Tarifa de tte público		C/F	C/F	C		C	C/P	C		C/P	C/P		

C: Complementar

F: Financiamiento

P: mejora la aceptación del público

Fuente: O'FLAHERTY; BELL; BONSALL; LEAKE; MAY, 1997.

El estacionamiento, o la falta de estacionamiento, aparece como uno de los principales problemas a la hora de utilizar el automóvil en las ciudades. Por eso, dentro de las políticas de transportes ese tema debe ocupar un lugar importante.

El vehículo privado en muchas ocasiones tiene ventajas importantes frente al transporte público (mayor libertad, confort, menores tiempos, etc...), pero el uso indiscriminado del automóvil en áreas urbanas (sobre todo en las zonas centrales) genera efectos negativos en la sociedad, en el medio ambiente y en la economía, y por eso su uso debe ser regulado. Las políticas que envuelven el aparcamiento son capaces de restringir o dificultar el uso del automóvil en zonas donde sea necesario.

El estacionamiento es un bien difícil de manejar y muchas veces las Políticas de Estacionamiento pueden ser vistas con desconfianza por los conductores. Sin embargo la necesidad de reglamentar y gestionar las plazas de aparcamiento es cada vez mayor en las grandes ciudades. Las políticas de aparcamiento son en la actualidad una importante herramienta para la gestión del tráfico y transporte, pues pueden afectar la forma como las personas van a desplazarse en las ciudades y disminuir la contaminación y la congestión (O'FLAHERTY, 1986).

Las Políticas de Estacionamiento son una de las muchas formas de actuación que pueden existir sobre la movilidad urbana. Por la importancia de las mismas para alcanzar la Movilidad Sostenible en las ciudades ese tema será el foco de esa investigación.

El próximo capítulo, *Capítulo 4 – Estacionamientos. Tipos y Usos del Suelo*, irá introducir el tema de los estacionamientos, explicar la relación entre estacionamiento y uso del suelo y caracterizar los distintos tipos existentes de estacionamiento.

4 ESTACIONAMIENTO. TIPOS Y USOS DEL SUELO

El vehículo, la vía y el área de estacionamiento son elementos básicos del sistema de transporte urbano, donde el proyecto de cada elemento influencia en el desempeño del sistema como un todo (PIGNATARO, 1973).

El estacionamiento es un componente esencial para los desplazamientos en automóvil, una vez que es necesario que los vehículos estacionen en todos los destinos. Por eso, el estacionamiento puede influenciar en la elección modal de las personas, siendo muy útil a la hora de restringir el uso del vehículo privado, incentivar los modos colectivos y no motorizados y ayudar en la búsqueda de la Movilidad Sostenible.

Sin embargo, planear el estacionamiento en una ciudad no es tan sencillo. El problema de estacionamiento no es fácilmente cuantificable y las soluciones dependen de muchas variables, principalmente del uso del suelo.

Las personas se mueven para atender sus necesidades de trabajo, estudios, compras, ocio, etc. Así, existe una relación muy fuerte entre la movilidad y las actividades desarrolladas en una zona. Los usos del suelo influyen los desplazamientos, y con eso, influyen en las necesidades de transportes y aparcamiento en una región.

Las distintas actividades que existen en una zona indican las características necesarias de aparcamiento en ese local. Con base en el uso del suelo es posible definir que tipo de plazas y actuaciones son más importantes y convenientes.

De forma sencilla, pero suficiente para planear los estacionamientos, es posible clasificar el uso del suelo en cinco categorías principales y que pueden presentar los peores problemas de estacionamiento (INSTITUTO DE ESTUDIOS DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 1981):

- 1) Uso Residencial: áreas residenciales, en las que predominan los edificios de vivienda colectivas, con elevado número de viviendas;
- 2) Uso Terciario: zonas de intenso uso comercial o negocios, situadas en centros urbanos.
- 3) Uso Especializado: zonas con instalaciones educacionales, culturales, recreativas, centros comerciales, universidades, aeropuertos...

- 4) Uso Mixto: zonas con edificaciones de distintos usos, como comercio y residencias o residencias y oficinas. Generalmente es una característica de los centros de las ciudades.

En cada una de esas zonas existe una demanda distinta por aparcamiento y por eso distintas medidas y formas de actuación deben ser utilizadas. Sin embargo, las medidas adoptadas en una zona deben estar de acuerdo con una política más general de estacionamientos para toda la ciudad. Además de eso, es fundamental que las actuaciones sobre los estacionamientos estén de acuerdo con las demás Políticas de Transportes.

Con relación al uso del suelo, los estacionamientos pueden ser clasificados como:

- a) Estacionamiento de residentes;
- b) Estacionamiento de rotación;
- c) Estacionamiento de uso específico;
- d) Estacionamiento de intercambio modal.

Además de esa clasificación, las plazas de estacionamiento también pueden ser divididas según su ubicación:

- a) Estacionamiento en la vía pública;
- b) Estacionamiento fuera de la vía pública;

En los próximos apartados serán presentados de forma detallada los tipos de estacionamiento según usos del suelo y los tipos de plazas según la ubicación.

4.1 TIPOS DE ESTACIONAMIENTOS SEGÚN EL USO DEL SUELO

4.1.1 Estacionamiento de Residentes

Los estacionamientos para residentes son plazas reservadas para el uso exclusivo de residentes de la zona donde se ubican. Siendo así, son necesarios en las zonas residenciales y en las zonas de uso mixto de las ciudades.

Esas plazas pueden ser ubicadas en la calle o fuera de la calle, en aparcamientos públicos o privados. En las plazas en la calle la señalización es muy importante para garantizar que los demás conductores no las utilicen. Las plazas privadas fuera de la calle pueden dificultar la gestión de los estacionamientos en la zona, una vez que de forma general las administraciones no tienen poderes sobre ellas. Las plazas públicas fuera de la calle representan para los ayuntamientos inversiones económicas y construcción de infraestructura. Tanto las plazas en la calle como fuera de la calle pueden ser gratis o de pago.

En esas zonas es necesario un número de plazas suficientes para garantizar la calidad de vida de los residentes y evitar los problemas de estacionamiento ilegal. Por otro lado, sería muy interesante garantizar que esas plazas no se queden desocupadas todo el día: es necesario incentivar que las personas dejen los vehículos en casa para ir al trabajo (cobrando adicionales por el tiempo que la plaza está vacía en días laborables, por ejemplo) o incentivar el uso compartido, así que durante la noche las plazas son reservadas para los residentes, pero pueden ser utilizadas por otras personas durante el tiempo que ese no está. Como dicho anteriormente, en plazas privadas se torna más difícil manejar esos tipos de actuaciones.

La oferta de plazas reservadas para estacionamiento de residentes de cierta forma mejora la calidad de vida de los residentes y disminuye el tiempo buscando una plaza, siendo favorable a los principios de la sostenibilidad. Por otro lado, las plazas reservadas para residentes pueden ser un incentivo a la posesión de un automóvil, lo que incrementa el parque automovilístico que aumenta las externalidades negativas del sistema de transportes. Además de eso, las plazas reservadas pueden ser un incentivo al uso del vehículo privado, una vez que el propietario no tiene la preocupación de buscar otra plaza cuando retorne, pues esa estará reservada.

4.1.2 Estacionamiento de Rotación

El estacionamiento de rotación es necesario en zonas de uso terciario y de uso mixto. Esas plazas son necesarias en zonas con comercio, oficinas, restaurantes, etc.

Ese tipo de estacionamiento visa garantizar plazas para conductores eventuales, limitando el tiempo permitido de estacionamiento, inviabilizando el uso de las plazas por trabajadores o residentes. Las plazas suelen ser en la vía con restricciones horarias y normalmente se paga por tiempo de uso.

Ese tipo sistema de estacionamiento mejora la circulación y disminuye el tiempo buscando una plaza, disminuyendo la congestión y la contaminación, estando de acuerdo con el pilar ambiental de la sostenibilidad. El estacionamiento de rotación también divide el uso del área de estacionamiento de forma más equitativa, posibilitando el uso de una misma plaza por más conductores, lo que está de acuerdo con el pilar social. En el ámbito económico ese tipo de estacionamiento puede mejorar el acceso al comercio de la zona y la renta del sistema de pago puede ser utilizado para mejorar el sistema de transportes de la ciudad.

Además de eso, dificulta el estacionamiento de los trabajadores de la zona, incentivando el uso del transporte público para desplazamientos con motivo trabajo, sin embargo, garantiza plazas libres para otros tipos de viaje, incentivando el uso de los automóviles en desplazamientos con otros motivos, lo que puede resultar contrario a la sostenibilidad.

4.1.3 Estacionamiento de Uso Específico

Estacionamientos de uso específico son estacionamientos utilizados por usos del suelo específicos como: centros comerciales, centros de ocio, universidades, hospitales, etc.

Son necesarios en el entorno de este tipo de negocios y justificados por el grande número de viajes que este tipo uso genera. Las plazas son generalmente fuera de la calle, y el estacionamiento puede o no ser de pago.

Ese tipo de estacionamiento tiene como finalidad mejorar el acceso a grandes negocios y con eso, mejora la calidad de vida de los clientes, la economía de los negocios y como aumenta la oferta de plazas, debería disminuir el tiempo buscando una plaza, mejorando la circulación,

disminuyendo la congestión y las emisiones. Siendo así, ese tipo de estacionamiento está a favor de la sostenibilidad.

Sin embargo, la oferta de plazas tiende a incentivar el uso del automóvil, aumentando el flujo de vehículos en su entorno, aumentando los efectos negativos del transporte.

4.1.4 Estacionamientos de Intercambio Modal

Los estacionamientos de intercambio modal son infraestructuras que visan proporcionar el intercambio entre el automóvil privado y los modos colectivos, visando disminuir el número de coches en los grandes centros urbanos e incentivar el transporte público. Son también llamados de estacionamiento disuasorios, más conocidos como *Park and Ride*.

Se ubican especialmente en estaciones de transporte colectivo de grande capacidad, principalmente cerca de zonas residenciales de baja densidad y en las bordas de las zonas centrales. Son utilizadas plazas fuera de la calle, que pueden o no ser de pago.

Generalmente existe algún tipo de integración entre la tarifa de transporte colectivo y la tarifa del estacionamiento. Es importante que la tarifa sea atractiva para que los usuarios tengan alguna ventaja en utilizar el sistema.

Ese tipo de estacionamiento disminuye el flujo de automóviles en los centros urbanos y el espacio utilizado en estacionamiento en esas zonas, además de incentivar el transporte colectivo. Siendo así está de acuerdo con muchos de los objetivos del Desarrollo Sostenible.

Por otro lado, ese tipo de infraestructura puede ser cara de construir y mantener y el sistema puede necesitar subvenciones para ser atractiva para los usuarios, siendo así puede tornarse económicamente no sostenible.

4.2 TIPOS DE PLAZAS DE ESTACIONAMIENTO SEGÚN UBICACIÓN

4.2.1 Estacionamiento en la Vía Pública

El estacionamiento en la vía se efectúa generalmente al borde de las aceras o en bandas laterales paralelas a la calzada y separadas físicamente de ella. Ese tipo de estacionamiento tiende a disminuir para facilitar la circulación, como por ejemplo, para ampliación de los carriles de tráfico o para la implantación de carriles exclusivos para el transporte colectivo (INSTITUTO DE ESTUDIOS DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 1981).

El estacionamiento en la vía puede ser de pago o gratuito y con o sin restricciones horarias. Ese tipo de actuación depende de los objetivos de movilidad de la vía y de la zona donde la plaza está ubicada.

La figura 4.1 representa el estacionamiento en la vía, paralelo y perpendicular a las aceras y con y sin zona azul (estacionamiento de pago con restricción horaria).



Figura 4.1: Estacionamiento en la calle (GOOGLE, 2009a).

4.2.2 Estacionamiento Fuera de la Vía Pública

Los estacionamientos fuera de la calle se distinguen en zonas superficiales reservadas exclusivamente a estacionamiento e inmuebles construidos específicamente para este fin, que pueden ser subterráneos o edificios en altura (INSTITUTO DE ESTUDIOS DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 1981).

Ese tipo de infraestructura puede ser de propiedad privada o pública. Los aparcamientos de propiedad privada pueden ser de uso privado (los cuales las administraciones no tienen mucho control) o uso público (normalmente de pago). Los estacionamientos públicos pueden tener la operación privada o pública y también es usual que sean pagos.

La figura 4.2 representa dos estacionamientos fuera de la calle: un en una zona superficial y otro en edificación.



Figura 4.2: Estacionamiento fuera de la calle (GOOGLE, 2009a).

5 POLÍTICAS DE ESTACIONAMIENTO Y SOSTENIBILIDAD

En el sector de planeamiento, la expresión políticas muchas veces hace referencia a un conjunto de acciones o medidas utilizadas para alcanzar un objetivo específico o un grupo de objetivos comunes (VALLELEY, 1997).

Siendo así, la expresión Políticas de Estacionamiento puede ser definida como un conjunto de medidas y actuaciones relacionadas con el estacionamiento (gestión, redistribución, construcción...) encaminadas a equilibrar la oferta y la demanda por plazas (incrementando y/o disminuyendo ambas). Estas políticas normalmente forman parte de las políticas de transportes más generales del área analizada.

Como presentado anteriormente, el estacionamiento es necesario en todos los destinos para viabilizar el uso del automóvil. Por esa necesidad, actuando mediante Políticas de Estacionamiento es posible incidir en el uso del automóvil y, por ello, en el del transporte colectivo y los modos no motorizados, actuando sobre los tres pilares del Desarrollo Sostenible:

- a) Económico: el suelo urbano es un bien escaso en los centros urbanos, y por eso tiene un alto valor. Utilizar un suelo de alto valor solo para aparcar un coche no es económicamente viable. Además de eso, el estacionamiento gratis es una forma de subsidio al uso del automóvil particular.
- b) Social: no existen plazas de estacionamiento libres para todos en todos los destinos, por eso, es socialmente justo dividir las plazas existentes entre todos de forma equitativa.
- c) Ambiental: las políticas de estacionamiento pueden restringir el uso del coche y disminuir la contaminación atmosférica y sonora.

Es importante destacar que las medidas pueden incidir positivamente en uno o más pilares de la Sostenibilidad. De la misma forma que pueden ir en contra a alguno de ellos en algunos casos.

Los efectos de las Políticas de Estacionamiento son mucho más amplios de lo que al principio se puede esperar. Como representa la figura 5.1, el efecto de las medidas ocurre sobre muchos puntos distintos del planeamiento urbano a favor de los pilares de la sostenibilidad. La figura 5.1 representa algunas medidas de estacionamiento y sus efectos directos, como la

disminución del aparcamiento ilegal, aumento de la recaudación, disminución del tiempo buscando una plaza, etc. Además de eso, presenta los efectos indirectos, como la mejora de la contaminación atmosférica, de la congestión del tráfico, de la accesibilidad y del tiempo de viaje, etc. La figura también representa los grupos afectados por las medidas.

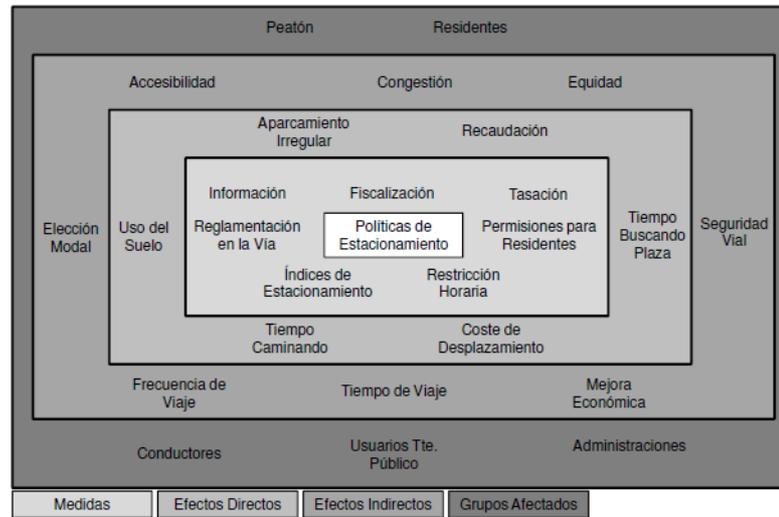


Figura 5.1: Efectos de las políticas de estacionamiento (VALLELEY, 1997).

La forma de actuar sobre los estacionamientos ha cambiado mucho en las últimas décadas. Las Políticas de Estacionamiento han evolucionado hacia una movilidad más sostenible en las zonas urbanas.

En el pasado, el objetivo de los planificadores era facilitar el empleo del automóvil, haciendo posible, entre otras, el estacionamiento en todas las destinaciones. Se pensaba que aumentando la oferta viaria y de estacionamiento se mejoraban las condiciones de circulación y la capacidad de las vías públicas. Se creía que con suficiente plazas de aparcamiento, se disminuiría el tiempo buscando una plaza y con eso, disminuiría la congestión. (INSTITUTO DE ESTUDIOS DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 1981).

Con el pasar del tiempo, se observó que un número excesivo de plazas de estacionamiento en zonas de la ciudad que ya presentan la capacidad vial ultrapasada, además de no mejorar la congestión, puede generar otros problemas (aumentar el número de viajes por automóvil, disminuir el número de viajes por modos alternativos, etc.) y así, ir en contra a los principios de la sostenibilidad.

Actualmente se sabe que aumentar infraestructura, tanto viaria como de aparcamientos, según las exigencias de la demanda es imposible. Además de eso, se sabe que un número excesivo de plazas de estacionamiento no es una solución a la congestión, pero las Políticas de Estacionamiento pueden ser un medio para racionalizar los desplazamientos en automóvil, contribuyendo en la búsqueda por una Movilidad Sostenible. (INSTITUTO DE ESTUDIOS DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 1981).

Siendo así, determinar el número óptimo de oferta de estacionamiento en una zona es un elemento básico en la Política de Estacionamiento. Sin embargo, definir esa oferta no es una tarea fácil y no existe un criterio único general para determinar la dotación de plazas de estacionamiento en las diferentes zonas de una ciudad (aunque sí que existen criterios para actuaciones puntuales como hospitales y centros comerciales).

Sería muy útil para las administraciones competentes, tener valores que determinasen la oferta conveniente de estacionamiento en cada zona de la ciudad, pero como la cantidad de factores que intervienen en el tema es muy amplio, como será presentado en el próximo apartado 5.1 *Factores que Influyen en el Estacionamiento*, lo que torna compleja la definición de cifras para la oferta de estacionamiento de una forma general.

El documento Evaluación de Sistemas de Estacionamiento (INSTITUTO DE ESTUDIOS DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 1981), presenta tres estrategias generales para establecer el número conveniente de aparcamiento en una zona. El utilizar unas u otras dependerá de los objetivos a alcanzar, de las características de la zona de la que se trate, las características del tráfico y del sistema de transportes público. Son ellas:

- a) Primera Estrategia: considera que es imprescindible que un determinado número de viajes pueda ser realizado en coche y por eso, existe un número mínimo de plazas que debe estar disponible en cada zona. Por debajo de ciertos niveles de dotación se observa un decrecimiento en la población y la actividad comercial de la zona, siendo así, establecer un número mínimo de plazas es indispensable para mantener una actividad conveniente.
- b) Segunda Estrategia: considera la capacidad del sistema viario de cada zona como limitante al número de viajes en automóvil. Como la capacidad de acceso y de tráfico interior es físicamente limitada, es importante que no sea ofertada una capacidad de estacionamiento mayor que la capacidad de tráfico. Al revés del primer criterio, ese exige que sea establecido un número máximo de oferta de plazas de estacionamiento.

- c) Tercera Estrategia: prioridad absoluta al medio ambiente, reduciendo el nivel de circulación por abajo del nivel de la capacidad viaria. Ese criterio define valores máximos de oferta por debajo de los del segundo criterio.

De aquí en adelante, se presenta de forma más detallada los factores que influyen las Políticas de Estacionamiento y que deben ser considerados a la hora de definir el número de plazas necesarias en cada zona y elegir las medidas que serán utilizadas en un determinado local. Las medidas utilizadas sobre los estacionamientos están presentadas en el *Capítulo 6 – Las Medidas de Estacionamientos*.

5.1 FACTORES QUE INFLUENCIAN EL ESTACIONAMIENTO

Como presentado hasta aquí, definir niveles óptimos de plazas y utilizar medidas de estacionamiento de forma eficiente, no es sencillo. Existen muchos factores que influyen en los estacionamientos de una zona y que deben ser analizados para definir una Política de Estacionamiento eficiente. Son ellos:

- a) Características de la zona:
 - Actividades;
 - Densidad;
 - Localización en relación a la ciudad;
 - Nivel económico;
 - Accesibilidad.
- b) Características del desplazamiento:
 - Motivo;
 - Horario;
- c) Características del estacionamiento:
 - Duración;
 - Tipo de instalación.
- d) Tipos de problemas existentes relacionados al estacionamiento.

Las características de la zona, del desplazamiento y del estacionamiento están relacionadas entre sí, y por eso, muchas veces una de ellas determina o influye la otra. Conocer todas, o

por lo menos, la mayor parte de esas variables es indispensable para determinar las medidas y actuaciones necesarias en una determinada zona.

Los tipos de problemas existentes relacionados a los estacionamientos en una zona pueden variar. No necesariamente el problema es la falta de plazas y así, aumentar la oferta no es la solución.

A seguir se describe cada uno de esos factores y se explica como ellos influyen en las Políticas de Estacionamiento. Una vez más quedará clara la importancia entre el ordenamiento del uso del suelo, el sistema de transportes y las Políticas de Estacionamiento.

5.1.1 Actividades de la Zona

Como dicho en el *Capítulo 4 – Estacionamientos. Tipos y Usos del Suelo*, las actividades desarrolladas en una zona influyen de forma directa a los estacionamientos una vez que, según el uso del suelo son necesarios distintos tipos de estacionamientos, medidas y actuaciones. Las actividades definen el tipo de estacionamiento necesario en el área, lo que es la base para iniciar un plan de medidas.

En una zona de uso residencial, son necesarios estacionamientos de larga duración para residentes y cuanto más tiempo estén ocupadas esas plazas, mejor, pues significa que esos coches no están en la vía incrementando la congestión ni en otras zonas buscando plazas libres. En una zona de uso terciario, es necesario garantizar el estacionamiento de rotación, para que los clientes puedan acceder a las tiendas y negocios sin dificultad.

Además de eso, el uso del suelo influyó en las características del desplazamiento y estacionamiento. Una vez que las actividades están relacionadas con el motivo y el período del desplazamiento y con el tiempo y tipo de estacionamiento.

Siendo así, como presentado anteriormente, la actividad de una zona influye directamente en las actuaciones que deben ser utilizadas sobre los estacionamientos. El uso del suelo es la variable principal a ser observada para la adopción de una Política de Estacionamiento.

5.1.2 Densidad de la Zona

La densidad en cuanto a ocupación del área urbana, bien sea medida en metros cuadrados o en número de personas que residen o acuden a una determinada área es un factor determinante para las políticas de estacionamiento.

Según el Instituto de Estudios de Transportes Y Comunicaciones (1981), no es suficiente considerar densidades medias en grandes extensiones para definir actuaciones sobre los estacionamientos. Es necesario conocer densidades específicas de áreas reducidas. Sin embargo es difícil cifrar exactamente el nivel de precisión necesario.

La influencia de la densidad sobre la movilidad está relacionada con el uso del suelo. Zonas densas con uso mixto son favorables a la movilidad, pues hace posible que las personas vivan y trabajen en la misma zona y no necesiten utilizar el automóvil para llegar al trabajo. Una densidad mínima en las zonas residenciales es esencial para la viabilidad del transporte colectivo, zonas poco densas no permiten la oferta de un sistema eficiente y fomentan la dependencia al vehículo privado.

5.1.3 Localización de la Zona en Relación a la Ciudad

La localización de la zona en relación a la ciudad es muy importante una vez que las diversas actuaciones que se emprendan y los resultados que se obtengan serán diferentes, según que los problemas estén ligados a una zona céntrica o periférica.

Según la localización de la zona los problemas de estacionamiento son más o menos importantes y tienen mayor o menor influencia en la movilidad de la ciudad. De forma general:

- a) En el centro urbano los problemas suelen ser más graves y afectan más la circulación del tráfico de la ciudad.
- b) En la periferia el problema de estacionamiento es poco significativo y afecta solamente la población de entorno.

Siendo así, actuaciones sobre los estacionamientos serán más necesarias en las zonas céntricas y tendrán un efecto mayor sobre la movilidad, mientras que actuaciones en zonas periféricas serán importantes para solucionar eventuales problemas puntuales.

La localización de la zona afecta principalmente la existencia de modos alternativos de transportes. Cuanto más lejos del centro esté localizada una zona más limitada está la posibilidad de un transporte público eficaz o el uso de modos no motorizados, lo que aumenta el uso del automóvil e influencia en la necesidad por plazas de aparcamiento.

Según el Instituto de Estudios de Transportes Y Comunicaciones (1981), es normal que exista un incremento en el número de plazas de estacionamiento a medida que la zona esté más lejana del centro. La relación entre la oferta de plazas de estacionamiento por vivienda o puestos de trabajo entre el centro y las zonas más lejanas puede variar entre 1 a 2 ó 1 a 2,5.

5.1.4 Nivel Económico

El nivel económico determina la tasa de motorización de una población e influencia la disponibilidad de recursos para acometer obras de infraestructura de transportes y ofertar un transporte colectivo de calidad por la administración. (INSTITUTO DE ESTUDIOS DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 1981).

La relación entre la renta familiar y la pose de vehículo privado, está representada en la figura 5.2. Cuanto más alta la renta familiar, más alta es la tasa de vehículos por vivienda y por persona.

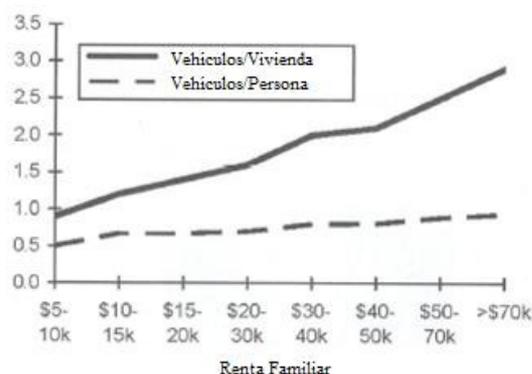


Figura 5.2: Relación entre renta y propiedad de automóvil (LITMAN, 2006).

El nivel de renta también influye en la demanda por transporte público. Además de determinar el nivel de exigencia de los usuarios: cuanto más alta la renta, mayores son las exigencias relacionadas a la calidad del transporte colectivo.

Según muchos autores, la variable económica de una población es un factor que influye más las actuaciones de corto plazo, una vez que se espera que a medio o largo plazo, la renta sea distribuida de forma más igualitaria en todas las regiones (INSTITUTO DE ESTUDIOS DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 1981).

5.1.5 Accesibilidad de la Zona

Se entiende por accesibilidad la posibilidad que tiene una persona de entrar o salir de determinada zona, sea por transporte colectivo o automóvil, hasta donde la capacidad vial lo permita (INSTITUTO DE ESTUDIOS DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 1981).

Siendo así, la accesibilidad depende:

- a) De la capacidad vial;
- b) Del sistema de transporte colectivo.

La capacidad vial de una zona es determinante para las Políticas de Estacionamiento, una vez que la oferta de plazas debe ser compatible con misma. Es importante considerar tanto la capacidad de las vías de acceso como la de las vías interiores de la zona. No se puede ofertar un número de plazas que sea superior al número de vehículos que pueden llegar o salir de la zona. Una oferta de plazas excesiva puede atraer más vehículos que la capacidad del sistema viario soporta y con eso aumentar los problemas de tráfico y circulación.

El sistema de transporte colectivo permite el acceso a una zona sin el uso del automóvil, lo que representa una menor necesidad en la oferta de plazas de aparcamiento y la posibilidad de utilizar medidas de restricción de aparcamiento.

Una buena oferta de transporte colectivo es indispensable para restringir el aparcamiento, así como una buena política de restricción de aparcamiento es indispensable a la hora de incentivar el uso de transporte público. Siendo así, la accesibilidad influye de la siguiente forma:

- a) Es necesaria una mayor oferta de plazas de estacionamiento a medida que la accesibilidad por transporte público es más difícil o la capacidad del sistema viario es mayor.
- b) Es necesaria una menor oferta de plazas de estacionamiento a medida que la capacidad del sistema viario es menor y la oferta de transporte colectivo es mejor.

5.1.6 Motivo del Desplazamiento

Según el Instituto de Estudios de Transportes y Comunicaciones (1981), para resolver los problemas ocasionados por la circulación urbana, en la cual el estacionamiento representa un aspecto importante, es esencial conocer los motivos de los desplazamientos.

Él depende fundamentalmente de las actividades de la zona (usos del suelo) e influyen principalmente en el horario de los desplazamientos y en la duración de los estacionamientos. Conocer los motivos de los desplazamientos es esencial para saber cual tipo de estacionamientos son necesarios y también determinar si esos desplazamientos no podrían ser realizados a través de modos alternativos.

Los motivos de los desplazamientos pueden variar básicamente entre: trabajo, educación, compras y ocio.

5.1.7 Horario del Desplazamiento

El horario del desplazamiento está relacionado al motivo y a los usos del suelo y tener conocimiento sobre ese dato es importante para determinar las medidas de estacionamiento.

La estrategia de estacionamiento puede variar a lo largo del día, con la finalidad de desanimar el estacionamiento por motivos de trabajo y fomentar los desplazamientos en horas no punta. Las medidas adoptadas pueden modificarse de una época a otra del año y en los fines de semana (INSTITUTO DE ESTUDIOS DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 1981).

5.1.8 Duración del Estacionamiento

La duración de los estacionamientos tiene relación con el motivo de los mismos. Existen diferencias importantes en la duración de las estancias entre los motivos trabajo y los demás motivos de desplazamiento: estacionamientos de larga duración tienen normalmente como objetivo el trabajo.

Las Políticas de Estacionamiento pueden considerar la duración del estacionamiento para desanimar únicamente el estacionamiento de larga duración, disminuyendo la congestión en la hora punta, sin interferir en los desplazamientos breves (compras o negocios) en zonas donde se quiere incentivar el estacionamiento de rotación.

En zonas residenciales es necesario permitir y hasta incentivar el estacionamiento de larga duración, con el objetivo que las personas dejen sus vehículos en casa principalmente para los viajes con motivo trabajo

5.1.9 Tipo de Instalación de Estacionamiento

Según el Instituto de Estudios de Transportes y Comunicaciones (1981), las Políticas de Estacionamientos y sus eficacias pueden variar en gran medida según el tipo de instalación existente en un área (públicas o privadas).

Las instalaciones públicas son más fácilmente controlables, las privadas comerciales están en cierta medida sujetas a una reglamentación, ya las privadas reservadas a empleados o residentes, se escapan a los controles de la administración dificultando las medidas de gestión.

5.1.10 Tipos de Problemas Existentes

Normalmente el problema que se relaciona al estacionamiento es la dificultad de encontrar una plaza libre. La solución más sencilla parece siempre ser el incremento del número de plazas en la zona en cuestión. Pero, como creen los planeadores actuales, hay veces que el problema no es directamente el número de plazas existentes y así, la solución no está en aumentar la oferta.

Además de la falta de plazas convenientes, existen otros tipos de problemas, que deben ser identificados para tomar la decisión correcta a la hora de elegir las medidas que serán utilizadas. Según Litman (2006), el problema puede variar según la perspectiva de los actores involucrados en el estacionamiento, como por ejemplo:

- a) Para el conductor puede ser un problema no tener información suficiente sobre la disponibilidad de plazas o el precio del estacionamiento, técnicas de pago o el diseño del estacionamiento también pueden ser inconvenientes, etc.
- b) Para los planeadores de transportes el problema puede ser financiación para la construcción de estructuras adecuadas, la fiscalización, el estacionamiento irregular, etc.
- c) Para moradores de un área el estacionamiento puede generar problemas estéticos, de seguridad, de tráfico no deseable, etc.

Así que, para los diferentes problemas que pueden ser identificados, existen diferentes soluciones y medidas que pueden ser adoptadas. La tabla 5.1 presenta algunos problemas y hace referencia con medidas que pueden solucionarlos.

Tabla 5.1: Problemas identificados e medidas propuestas.

Problema	Solución
Oferta inadecuada o precio excesivo	Aumentar la oferta de plazas. Aumentar el estándar mínimo de plazas.
Información inadecuada	Mejorar la información previa al viaje y durante el viaje.
Opciones inconvenientes	Aumentar las opciones de precios y tipos de aparcamiento
Uso ineficiente de las plazas existentes	Estacionamientos compartidos entre distintos usos. Medidas de gestión de transportes y estacionamiento. Tasación.
Uso excesivo del automóvil	Mejoras e incentivos a los otros modos
<i>Spillover</i> (restricciones en una zona, aumento el estacionamiento en otra)	Medidas de gestión, fiscalización y regulación.
Costes	Disminución de los estándares mínimos. Sistemas de pago.

Fuente: VTPI, 2008b.

6 LAS MEDIDAS DE ESTACIONAMIENTO

Para solucionar los problemas de los aparcamientos y favorecer la Movilidad Sostenible existen dos formas básicas de actuar sobre los estacionamientos:

- a) Aumento de la oferta de plazas (infraestructura);
- b) Gestión de la oferta y de la demanda.

De forma general, es necesario utilizar los dos tipos de soluciones para alcanzar un sistema de calidad. Sin embargo, actualmente las Políticas de Estacionamiento están más direccionadas a la gestión (de oferta y demanda), que para el aumento de la oferta de plazas a través de nuevas infraestructuras.

Existe una serie de medidas que pueden ser utilizadas para disminuir el problema del estacionamiento en las zonas urbanas y contribuir para la Movilidad Sostenible, son ellas:

- a) Medidas de Infraestructura:
 - Aumento en la oferta de plazas en la calle;
 - Aumento en la oferta de plazas fuera de la calle;
 - Estacionamientos Disuasorios.
- b) Medidas de Gestión:
 - Estacionamiento Compartido;
 - Reglamentaciones de Estacionamiento;
 - Medidas Informativas;
 - Medidas de Pago;
 - Reglamentación en Nuevas Actuaciones.

6.1 MEDIDAS DE INFRAESTRUCTURA

Las medidas de infraestructura consisten en el aumento de la oferta de plazas de forma física. Son las medidas más tradicionales y con mejor aceptación por la población, pero representan costes altos de inversión. El aumento de oferta puede darse en la calle, fuera de la calle o en estacionamientos disuasorios, como será presentado en los próximos puntos de ese capítulo.

Es importante destacar, que de forma general, el aumento en la oferta puede mejorar la congestión, pues disminuye el tiempo de busca por plazas, pero puede ser un incentivo al uso del vehículo particular, lo que en los centros urbanos puede hacer con que la situación del tráfico sea aun peor (O'FLAHERTY; BELL; BONSALL; LEAKE; MAY; NASH, 1997).

6.1.1 Aumento en la oferta de plazas en la calle

La severidad del problema de estacionamiento de una zona empieza cuando la oferta de plazas en la calle no es más suficiente para acomodar la demanda de la zona (PIGNATARO, 1973). Sin embargo, aumentar la oferta de plazas en la calle no es sencillo, puesto que los metros disponibles para tal fin no cambian: no se puede alterar el tamaño de las manzanas para tener más área de aparcamiento. Para aumentar la oferta de plazas en la calle son necesarias medidas tales como (VTPI, 2008c):

- a) Transformar calzadas en aparcamiento;
- b) Proyectar vías con espacio reservado para aparcamiento;
- c) Disminuir las restricciones de aparcamiento;
- d) Transformar estacionamientos paralelos en estacionamientos en ángulo.

Las medidas que aumentan la oferta de plazas en la calle dependen de las prioridades de las vías en cuestión. Según Pignataro (1973), cuando la demanda se torna más grande que la oferta, prioridades deben ser establecidas: a principio las vías deben permitir el tráfico libre de vehículos y no ser utilizadas para estacionamiento. Sin embargo, mientras el volumen de tráfico no ocupa toda la capacidad de la vía, no existe razón para no permitir el aparcamiento en la calle.

Las medidas que transforman calzadas en aparcamiento o la disminución de restricciones de estacionamiento deben ser utilizadas considerando las prioridades de las vías de la zona donde serán utilizadas.

Las medidas de cambio del ángulo del estacionamiento también están restringidas por la disponibilidad de espacio, pero ángulos más grandes permiten acomodar un mayor número de

coches, como ilustra la figura 6.1. La figura 6.2 ilustra el estacionamiento en la calle en distintos ángulos.

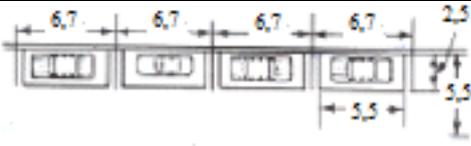
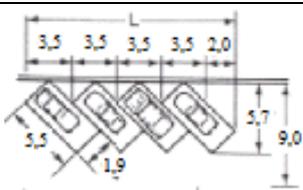
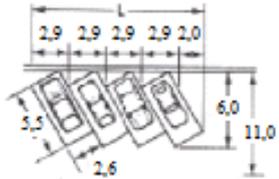
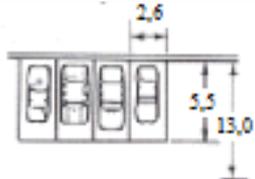
Paralelo		$N = L / 6,7$
30°		$N = (L - 0,85) / 5,0$
45°		$N = (L - 2,0) / 3,5$
60°		$N = (L - 2,0) / 2,9$
90°		$N = L / 2,6$
N = Número de plazas L = Distancia Disponible		

Figura 6.1: Opciones de ángulos para el estacionamiento (PIGNATARO, 1973).



Figura 6.2: Estacionamiento en la calle (GOOGLE, 2009a).

Así que, como ya presentado anteriormente, con relación a la sostenibilidad se puede decir que el aumento de oferta de estacionamiento en la calle puede disminuir el tiempo de busca por una plaza, y con eso, disminuir la congestión y la contaminación, por otro lado, facilitar el estacionamiento puede incentivar el uso del vehículo privado aumentando número de vehículos en las vías. Además de eso, si se convierten las aceras en estacionamiento, un área que era destinada al peatón pasa a ser utilizada por los automóviles, lo que también está en contrario a los objetivos de la Movilidad Sostenible.

6.1.2 Aumento en la oferta de plazas fuera de la calle

El aumento de la oferta de plazas fuera de la calle permite aumentar el número de plazas en zonas donde la oferta de estacionamiento en la calle ya es más pequeña que la demanda por plazas. Esa oferta se realiza en superficie o edificios, en subsuelo o en garajes, como ilustra la figura 6.3.



Figura 6.3: Estacionamiento fuera de la calle (GOOGLE, 2009a).

Ese tipo de aparcamiento permite que la administración controle la oferta de estacionamiento en las zonas en que la comunidad más necesita, definiendo donde y cuando serán construidas las plazas.

La principal desventaja del estacionamiento fuera de la calle es el coste, que es en general alto, y que puede tornar la infraestructura insostenible desde el punto económico.

El aumento de la superficie utilizada en aparcamiento también puede ser considerado un problema, teniendo en vista que en algunas zonas ese es un recurso escaso y que puede ser

utilizada para actividades más rentables e importantes. Otro grave problema es el tiempo: el planeamiento y la construcción de ese tipo de infraestructura puede tardar años (VTPI, 2008c).

Estacionamientos fuera de la calle, sean edificios, subsuelos o garajes, tienen por objetivo (PIGNATARO, 1973):

- a) Maximizar el número de plazas posible.
- b) Maximizar el confort a la hora de entrar en la plaza, salir de la plaza y conducir dentro del estacionamiento.
- c) Minimizar la interferencia entre pedestres y otros vehículos en los accesos.

El *layout* del aparcamiento es variable de acuerdo con las dimensiones disponibles. Para maximizar el número de plazas es necesario jugar con los ángulos de estacionamiento y verificar la mejor opción. Los ángulos utilizados en los estacionamientos en la calle y fuera de la calle son los mismos, la figura 6.1 presenta las opciones.

El aparcamiento en 90 grados es lo que utiliza el espacio de forma más eficiente. Permitiendo el flujo de vehículos en ambos los sentidos y el uso de vías sin salida, disminuyendo distancias y utilizando mejor el área. Para otros ángulos es necesario vías de sentido único. Los ángulos entre 30 grados y 45 grados son más convenientes para aparcar, pues facilitan las maniobras. Es importante destacar que en los edificios y subsuelos es necesario considerar como área perdida las rampas y ascensores (PIGNATARO, 1973).

Los accesos a estacionamientos fuera de la calle deben ser localizados en el medio de la manzana, para minimizar la interferencia en las intersecciones. Además de eso, es mejor que sean en las vías locales y no en las arteriales que tienen por objetivo el tráfico fluido y no accesos. Otro punto importante a ser considerado en los accesos son las colas. Es necesario proyectar con base en las tasas de llegada en la hora punta y el número de puntos de acceso, el espacio necesario para que las colas no interfieran en el tráfico de la calle (PIGNATARO, 1973).

De forma general es importante que los estacionamientos fuera de la calle sean de las administraciones y no privados. Eso garantiza que la gestión del uso de las plazas será realizada por la administración y no irá perjudicar la gestión del aparcamiento en la zona.

Otro punto importante es que el aumento de la oferta fuera de la calle sea acompañado de una disminución de las plazas en la misma. Lo que aumenta la capacidad de las vías y disminuye el número de vehículos buscando plazas. Un aumento muy elevado de plazas en una región puede atraer más desplazamientos en automóvil, generando una situación peor en el tráfico de la misma (O'FLAHERTY, BELL, BONSALE, LEAKE, MAY, NASH, 1997).

Así como el aumento de la oferta en la calle, el aumento de la oferta en la calle puede disminuir el tráfico y sus efectos negativos una vez que no se tarda tanto en buscar una plaza, pero puede ser un incentivo al uso del automóvil.

6.1.3 Estacionamientos Disuasorios

Tanto en los Estados Unidos como en Europa, los sistemas de transporte basados en un cambio de modo del transporte, con uso de aparcamientos disuasorios, se han convertido en un elemento importante de cualquier estrategia de estacionamiento.

Los estacionamientos disuasorios son una opción más barata que aumentar la oferta de estacionamiento en el centro, pues en general son construidos en la periferia donde el valor del suelo es más bajo y existe área disponible (VTPI, 2008c), lo que es un punto positivo en relación a la sostenibilidad.

Sin embargo los estacionamientos periféricos necesitan una buena información al usuario e incentivos para la utilización de esa infraestructura más lejana al centro urbano. Mapas y carteles deben indicar la localización de los estacionamientos fuera del centro y el precio debe ser inferior al precio en el centro urbano. Además de eso, es necesario mejorar las condiciones para el peatón o los sistemas de transporte colectivo para viabilizar el uso de esas estructuras, una vez que un tramo del trayecto será realizado a pie o en transporte colectivo (LITMAN, 2006).

En teoría, el estacionamiento disuasorio es una excelente medida de planeamiento de transportes. En la práctica depende mucho de cómo es utilizada y de la forma como es entendida por los usuarios. Es necesario que ellos ganen en tiempo o en coste y por eso, muchas veces la estructura no es viable desde el punto de vista económico, necesitando subsidios (O'FLAHERTY, 1986)

Ese tipo de estacionamiento tiene una importancia particular para los viajes domicilio-trabajo, que se caracterizan por un bajo índice de ocupación de los vehículos particulares, contribuyendo por lo tanto a una sobrecarga inútil del tráfico y que ocupan plazas de estacionamiento durante un tiempo prolongado (INSTITUTO DE ESTUDIOS DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 1981).

Con relación al proyecto de la infraestructura, los estacionamientos deben tener los accesos con capacidad para la demanda de la hora punta y las distancias de caminata hasta los puntos de salida o de paradas de transporte colectivo no pueden ser muy grandes. Es más conveniente tener varios estacionamientos disuasorios en varios puntos, que un único muy grande. Además de eso, los puntos de espera de transporte colectivo deben garantizar la comodidad del usuario (O'FLAHERTY, 1986). Es interesante, cuando haya demanda, proporcionar estacionamientos para bicicletas en los estacionamientos disuasorios (VTPI, 2008d).

Es importante también que el estacionamiento sea seguro, pues los automóviles estarán gran parte del día ahí aparcados. Otro factor decisivo para el éxito del estacionamiento disuasorio es la publicidad que deberá ser constante y eficiente, concientizando sobre las ventajas del sistema (O'FLAHERTY, 1986).

De forma general los estacionamientos disuasorios benefician la Movilidad Sostenible. Las principales ventajas del sistema para la colectividad son:

- a) Eliminación de automóviles en el centro urbano;
- b) Disminución de la congestión y contaminación atmosférica;
- c) Posibilita el aumento de la frecuencia del transporte público (en las horas punta) pues aumenta el número de usuarios;
- d) Mejora en el transporte colectivo que será ampliado con bajo coste a zonas rurales o con baja densidad;
- e) Disminuye la dificultad de estacionamiento en el centro.

El tipo de estacionamiento disuasorio más conocido es el *Park and Ride* (donde la persona estaciona el vehículo y sigue en transporte público hasta el centro), pero existen otras opciones como el *Park and Walk* y el *Kiss and Ride*. A seguir están descritas las particularidades de cada uno de los tres. La figura 6.4 presenta imágenes de estacionamientos disuasorios.



Figura 6.4: Estacionamientos disuasorios (CIVITAS, 2008; GOOGLE, 2009a).

6.1.3.1 *Park and Walk*

El sistema de estacionamiento disuasorio *Park and Walk*, consiste en un estacionamiento un poco fuera del centro urbano, donde las personas aparcen el coche y siguen a pie el trayecto. Para eso las distancias entre los aparcamientos y el destino final deben ser pequeñas. Ese tipo de sistema visa retirar del centro de la ciudad los viajes domicilio-trabajo en vehículo privado (O'FLAHERTY, 1986).

Para garantizar el funcionamiento del sistema es necesario controlar el aparcamiento dentro y fuera de la zona central de forma efectiva. El estacionamiento dentro del centro debe ser más caro y con más restricciones, para que los trabajadores no tengan más opciones que el estacionamiento disuasorio (O'FLAHERTY, 1986).

Es importante destacar que el estacionamiento del tipo *Park and Walk* no tiene porque ser gratis, pero, debe ser más barato que en el centro para que la persona tenga ventajas en caminar hasta su trabajo (O'FLAHERTY, 1986).

6.1.3.2 *Park and Ride*

El aparcamiento disuasorio *Park and Ride* se diferencia del *Park and Walk* por estar mucho más lejos del centro urbano y por depender más de la voluntariedad del conductor (O'FLAHERTY, 1986).

El sistema permite separar con toda la claridad las distintas funciones del transporte individual (utilizado en las zonas periféricas) del colectivo (líneas de transporte utilizadas entre los estacionamientos disuasorios y el centro urbano). Es importante principalmente en las zonas periféricas donde no existe transporte público porque la recaudación no viabiliza la explotación, por motivos de distancia o bajo índice de ocupación. Ese sistema está desarrollado en diversas ciudades en Europa y Estados Unidos y se muestra muy eficiente principalmente en las zonas dotadas de un buen sistema de metro. El éxito del *Park and Ride* depende de que se disponga de un sistema de transporte colectivo de calidad (INSTITUTO DE ESTUDIOS DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 1981).

Ese tipo de medida es más apropiada para grandes áreas urbanas y debe hacer parte de un programa más amplio de transportes, con incentivo al transporte colectivo y restricciones de estacionamiento en el centro (VTPI, 2008d).

Para garantizar el uso del sistema es importante que el coste del aparcamiento más del transporte colectivo sea inferior al desplazamiento en coche y el aparcamiento en el centro.

6.1.3.3 *Kiss and Ride*

Kiss and Ride es la parte normalmente no considerada en los programas de estacionamientos periféricos, pero que son muy importantes. Está relacionado con la práctica muy común de una persona de la familia dejar la otra en automóvil en la parada de transporte colectivo.

El problema no suele ocurrir cuando las personas son dejadas en las estaciones, pero sí cuando los automóviles vienen a recoger y se quedan aparcados al redor de la estación sin ninguna orden causando problemas en el tráfico. La mejor forma de solucionar ese problema, es garantizar plazas de estacionamiento de corta duración para ese tipo de viaje (O'FLAHERTY, 1986).

6.2 MEDIDAS DE GESTIÓN

Actualmente se acredita que existen formas mejores de satisfacer la demanda que aumentar la oferta para solucionar los problemas de aparcamientos. La solución está en la gestión de las plazas existentes o en la gestión de la demanda por esas plazas.

Las medidas de gestión utilizan estrategias que posibilitan un mejor aprovechamiento de las plazas de estacionamiento existentes o disminuyen la demanda por plazas incentivando otros modos de transporte. Esas medidas son más populares actualmente por exigir menor inversión de recursos en infraestructuras e incentivar el transporte sostenible. Además de eso, son en general rápidas y flexibles para la implementación (VTPI, 2008c).

La gestión del aparcamiento utilizada de forma correcta puede reducir de forma significativa el número de plazas necesarias en una zona y generar beneficios adicionales, tales como (LITMAN, 2006):

- a) Mejorar el servicio de estacionamiento;
- b) Reducir el uso del vehículo privado;
- c) Reducir congestión, contaminación y accidentes;
- d) Generar comunidades más atractivas y agradables;
- e) Revitalizar zonas degradadas;
- f) Mejorar la movilidad para los no conductores;
- g) Reducir el consumo de suelo por estacionamiento;
- h) Disminuir los costes con estacionamiento;

Los diversos tipos de medidas de gestión serán descritas de aquí en adelante.

6.2.1 Estacionamiento Compartido

Un estacionamiento compartido es una infraestructura de estacionamiento que es utilizada por distintos usuarios o destinos y puede ocurrir en distintas escalas (VTPI, 2008c):

- a) Plazas de estacionamiento compartidas entre trabajadores o residentes, por ejemplo, un grupo de 50 trabajadores puede compartir entre 30 e 40 plazas.
- b) Plazas de estacionamiento compartidas entre distintos destinos, como por ejemplo, un edificio comercial puede compartir plazas con un restaurante.

El estacionamiento compartido reduce la demanda de plazas en 10% a 30% y reduce los costes de la infraestructura. Ese tipo de medida permite grande flexibilidad en la localización y en el diseño y utiliza menor cantidad de suelo para aparcamientos (LITMAN, 2006). Siendo así, está de acuerdo con los objetivos económicos de la sostenibilidad.

Compartir plazas entre destinos es muy eficiente si ellos tienen hora punta de demanda distinta y si la distancia entre los destinos es pequeña para permitir el desplazamiento a pie hasta todos ellos. La tabla 6.1 presenta usos con sus horas puntas de demanda y la figura 6.5 presenta un gráfico con la variación de la demanda. Para los destinos con demanda en horarios distintos, el estacionamiento compartido es una buena medida.

Tabla 6.1: Hora punta de la demanda de aparcamiento por destino.

Día de semana	Noche	Fines de Semana
Bancos	Bares	Parques
Oficinas	Discotecas	Comercio
Estacionamientos <i>Park and Ride</i>	Restaurantes	Shopping Center
Colegios y Universidades	Teatros	
Fabricas	Hoteles	
Clínicas Medicas		
Servicios Públicos		

Fuente: LITMAN, 2006.

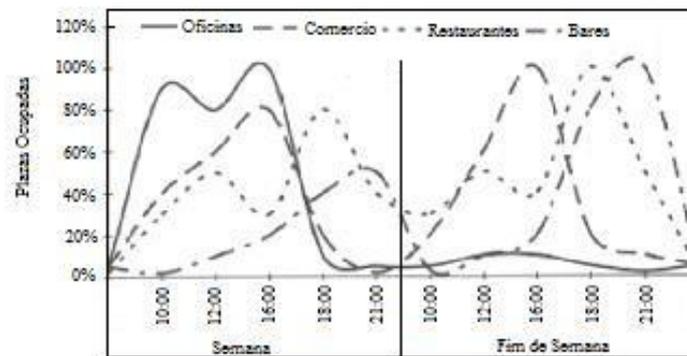


Figura 6.5: Variación de demanda por aparcamiento por destino (LITMAN, 2006).

Ese tipo de medida presenta como problema principal la parte administrativa y de fiscalización que puede generar costes adicionales. La forma más sencilla de administrar un estacionamiento compartido es a través de una empresa que realice la operación del sistema. Otro punto negativo es que el estacionamiento compartido es menos conveniente y tiene menos prestigio que un estacionamiento privado y reservado (LITMAN, 2006).

Ese tipo de medida está de acuerdo con los objetivos de la sostenibilidad principalmente por el fato de buscar utilizar de forma más eficiente la infraestructura existente, una vez que plazas de estacionamiento vacías en determinados períodos del día es un desperdicio de un recurso escaso, aun más en zonas con problemas de estacionamiento.

6.2.2 Reglamentaciones de Estacionamiento

Una forma eficiente de gestionar el estacionamiento es la utilización de reglamentaciones en determinadas zonas. Ellas pueden ser de diversos tipos y ayudan a alcanzar los objetivos de movilidad de la zona.

Ese tipo de medida de estacionamiento es muy eficiente para controlar y reducir el uso del vehículo privado. A través de las reglamentaciones las administraciones pueden gestionar de forma efectiva todas las plazas en la calle y las plazas fuera de la calle no privadas. (O'FLAHERTY, BELL, BONSALE, LEAKE, MAY, NASH, 1997).

Uno de los principales problemas de este tipo de medida, es que los estacionamientos privados no son gestionados y muchas veces se hace necesaria una legislación especial que

incluya las instalaciones privadas en las reglamentaciones de la zona (INSTITUTO DE ESTUDIOS DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 1981).

Las reglamentaciones de estacionamiento garantizan que las mejores plazas de la zona serán utilizadas pelos usuarios más importantes del local. Es un tipo de medida fácil de aplicar, pero exige inversiones en planeamiento y fiscalización.

Las reglamentaciones pueden ser básicamente en relación al:

- a) Tiempo de estacionamiento;
- b) Tipo de usuarios;
- c) Tipo de vehículos;
- d) Eventos especiales;
- e) Prohibición de estacionamiento.

Las restricciones con relación al tiempo permiten que las mejores plazas (más bien localizadas) sean utilizadas por más personas. Ese tipo de medida mejora el *turnover*, o sea, hace con que más personas utilicen las plazas por día, sin incentivo para que usuarios que se quedan todo el día en la zona puedan utilizar las plazas más cómodas (VTPI, 2008c).

Generalmente las medidas de restricciones de tiempo son aplicadas con tarifas, o sea, además de limitar el tiempo de uso de la plaza, se cobra por el uso en relación al tiempo de permanencia. Normalmente el tiempo varía entre 3 minutos y 2 horas, pero eso varía según el objetivo de la reglamentación y la zona donde será implementada. Normalmente la reglamentación por tiempo permite el aparcamiento de la siguientes formas (LITMAN, 2006):

- a) Periodos Muy Cortos (3 a 10 minutos): facilita el acceso de pasajeros o la entrega de mercancías. Bueno para zonas con tráfico intenso delante de escuelas, teatros, hoteles y hospitales.
- b) Periodos Cortos (15 a 30 minutos): utilizado en las plazas más deseadas como delante de correos, bancos, farmacias.
- c) Periodos Medios (30 minutos a 4 horas): utilizado para clientes del comercio o restaurantes.
- d) Periodos Largos (más de 8 horas): plazas destinadas a residentes o trabajadores.

- e) Restricciones especiales: son utilizadas para dificultar el uso de las plazas por ciertos usuarios, como por ejemplo, prohibir el estacionamiento antes de las 10 horas dificulta el uso para los trabajadores, prohibir el uso entre 22 horas y 5 horas dificulta el uso de los residentes.

La restricción según el usuario limita el uso de plazas a usuarios específicos como residentes, personas con movilidad reducida, vehículos oficiales, vehículos de emergencia, etc. La restricción según el tipo de vehículo está básicamente relacionada con las dimensiones del vehículo, para garantizar la buena circulación del tráfico en la vía (VTPI, 2008c). Con relación a eventos especiales son medidas utilizadas solamente durante tales eventos, para garantizar la circulación en el área. Las medidas de prohibición son utilizadas en vías arteriales o colectoras, con el objetivo de mejorar la circulación.

Las reglamentaciones son necesarias en cualquier zona donde existan conflictos para el estacionamiento. La necesidad del uso de esas medidas aumenta con el aumento de la densidad de la zona, con el aumento de la demanda por plazas o con la disminución de la oferta de estacionamiento.

La implementación es sencilla y flexible, usualmente las restricciones están en señales verticales o horizontales en la propia vía o plaza. Es de extrema importancia que las señales sean sencillas y claras, permitiendo la comprensión del conductor. En la figura 6.6 están ejemplos de señales de reglamentación.



Figura 6.6: Señales de reglamentación de estacionamiento (GOOGLE, 2009a).

Para la definición de las reglamentaciones es necesario definir las prioridades de la zona. En primer lugar se define la prioridad de los usuarios (generalmente en la siguiente orden: vehículos oficiales o de entregas, transporte colectivo, turistas y compradores, empleados y residentes). En segundo lugar se define el tipo de reglamentación (tiempo, usuarios,

vehículos...) en función de la actividad del área. Y en tercer lugar se define la forma de indicar y fiscalizar la reglamentación. Es necesario definir una multa para los infractores (LITMAN, 2006).

Las restricciones y prohibiciones deben formar parte de un conjunto de medidas de gestión de circulación y transportes. Deben estar de acuerdo con medidas de mejora de la calidad del transporte colectivo (INSTITUTO DE ESTUDIOS DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 1981).

Las medidas de reglamentación mejoran el uso equitativo de las plazas y garantizan el uso de las mejores plazas a los usuarios con prioridad, lo que está de acuerdo con el objetivo social de la Sostenibilidad. Sin embargo, es importante que las reglamentaciones sean bien estudiadas y planeadas pues como consecuencia están los problemas de desbordamiento en las zonas adyacentes (cuando el estacionamiento está restringido en un área, el estacionamiento ilegal o indeseable se traslada a una zona vecina), que pueden perjudicar la calidad de vida en esos locales.

6.2.3 Medidas Informativas

Las medidas informativas ayudan a mejorar el aprovechamiento de las plazas existentes, estudios demuestran que a través de la información es posible aumentar en 10% a 15% la utilización de plazas de una región.

Mejorar la información y la publicidad es fundamental para el éxito de cualquier programa de gestión de estacionamiento y transportes (LITMAN, 2006).

Las medidas de información deben fornecer al conductor informaciones sobre la disponibilidad de plazas, regulación del aparcamiento, tarifas y opciones alternativas de viaje. Muchos de los problemas de aparcamiento son resultado de la falta de información al conductor. Esa información puede ser dada a través de mapas, carteles, publicidad, internet, paneles de mensaje variable o sistemas de transportes inteligentes. Lo importante es que el conductor pueda tener información sobre el aparcamiento desde antes de empezar el viaje (internet o mapas) y durante el trayecto en tiempo real (paneles de mensaje variable).

La información en tiempo real debe ser un sistema de orientación al conductor hacia las instalaciones con el fin de reducir la circulación de vehículos en busca de un lugar donde estacionar, disminuyendo también el volumen de automóviles buscando una plaza de estacionamiento y así la congestión, favoreciendo el medio ambiente.

Las ventajas de ese tipo de medida son la flexibilidad y el corto tiempo en que pueden ser utilizadas. Ellas garantizan la satisfacción del usuario, disminuyendo frustraciones y pérdidas de tiempo, mejorando la calidad de vida.

En general esas medidas no representan un coste muy elevado de implantación y pueden ser fornecidas por las administraciones, empresas, comercio, etc.

Para un buen sistema de información es necesario identificar los problemas de estacionamientos de la zona a través de encuestas, definir qué información el usuario necesita y de qué forma debe ser distribuida (LITMAN, 2006). La figura 6.7 presenta ejemplos de paneles de información.



Figura 6.7: Ejemplos de medidas informativas (GOOGLE, 2009a).

6.2.4 Medidas de Pago

El estacionamiento gratuito es una invitación para el uso del automóvil y una forma de subsidio para el vehículo privado. La tasación directa al conductor es una medida que influyó en la elección modal principalmente en los viajes cortos, incentivando los modos no motorizados y colectivos (SHOUP, 2005).

Las medidas de pago son una de las formas más eficientes de alterar la demanda por estacionamiento, típicamente reduce entre 10% a 30% la demanda comparado con el estacionamiento gratis. Ese tipo de medida genera muchos beneficios, incluyendo reducción en los costes con infraestructuras de transportes (estacionamiento y vías), reducción en la congestión del tráfico, el consumo de combustible y en las emisiones, y aumento de los ingresos de las administraciones (LITMAN, 2006). Por todo eso, es una medida que colabora de forma muy positiva sobre los tres pilares del Desarrollo Sostenible.

El objetivo principal de ese tipo de medida, es garantizar plazas libres y el *turnover* (el uso de la plaza por un mayor número de usuarios por día). Según Shoup (2005), una buena política de tasación directa al usuario, además de garantizar plazas libres, aun mejora la operación del sistema de transportes como un todo. Las medidas de tasación pueden ser utilizadas para crear una jerarquía entre las distintas plazas ofertadas en una zona y organizar un plan de estacionamientos, cobrando de los usuarios el coste real de la plaza que ocupan (CIVITAS, 2008).

La decisión de implantar el estacionamiento pago en las calles puede ser establecida con distintos objetivos en distintas estrategias, tales como (LITMAN, 2006):

- a) Estrategia de Gestión de Estacionamiento: reducir problemas de estacionamiento;
- b) Estrategia de Gestión de Movilidad: reducir los problemas del sistema de transporte;
- c) Para reducir los costes para la administración de las infraestructuras de estacionamiento;
- d) Aumentar la renta de las administraciones para inversiones en el sistema de transporte.

Ese tipo de medida tiene mejor aceptabilidad por parte de la población cuando los métodos de pago son convenientes, bien estructurados y permiten que el conductor pague solamente por lo que está utilizando: la plaza que ocupa por el periodo que la utiliza. Existen actualmente sistemas que disminuyen los inconvenientes al usuario tales como: el pago solamente en monedas o definir previamente cuanto tiempo se quedará en la plaza. La figura 6.8 representa distintos sistemas de pago. Elegir un sistema eficiente y de fácil utilización es esencial para mejorar la aceptabilidad del usuario.



Figura 6.8: Formas de pago del estacionamiento en la calle (GOOGLE, 2009a).

Además del tipo de sistema, es muy importante que la información al usuario sea buena con respecto a las tarifas y plazas libres, que implementación de la tasación ocurra en conjunto con la mejora de modos alternativos y que la renta generada sea utilizada de forma directa y visible en el sistema de transportes. La fiscalización también es esencial y debe ser eficiente y justa (LITMAN, 2006).

Para una política de tasación eficiente es recomendado que (LITMAN, 2006):

- a) Siempre que posible el conductor pague directamente por el estacionamiento.
- b) Para el pago sean utilizadas unidades de tiempo pequeñas (minutos), así el usuario paga exactamente lo que ha utilizado.
- c) En las plazas con mejor localización las tasas deben ser más altas y el periodo de tiempo más corto, para aumentar el *turnover* y favorecer los usuarios con prioridad.
- d) En las plazas más convenientes la estructura de tarifaria debe favorecer los usuarios que se quedan menos tiempo, o sea, el precio del minuto es más alto con el tiempo.
- e) Utilizar la renta del aparcamiento para inversiones en el sistema de transportes.
- f) Calcular el valor del estacionamiento con base en las tarifas de transporte colectivo.
- g) Aumentar los impuestos para el área de estacionamiento privado y exigir que ese valor sea pasado para el usuario.
- h) Las tasas para vehículos con alta ocupación sean más bajas.

El valor a ser cobrado técnicamente puede ser definido con la relación entre la demanda (variable) y la oferta de plazas (fijo en la calle, variable fuera de la calle donde se puede aumentar o disminuir según el objetivo de la zona).

Para disminuir el tiempo buscando una plaza, y con eso reducir los efectos negativos del transporte, es recomendable que exista 15% de espacios libres en una zona. Siendo así, el valor que debe ser cobrado varía según la demanda, como ilustra la figura 6.9.

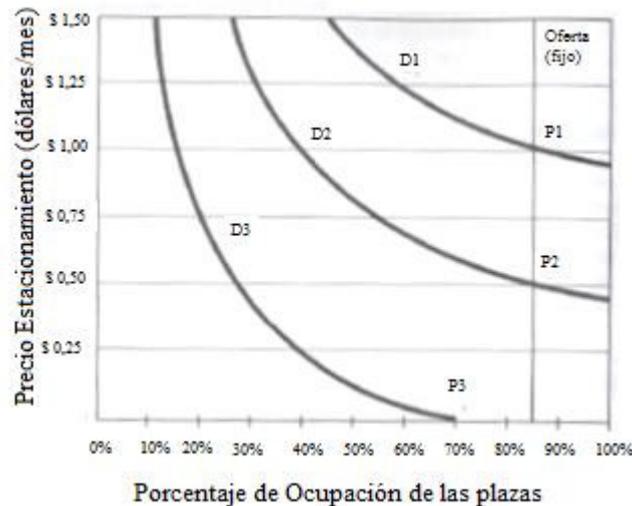


Figura 6.9: Variación del precio del estacionamiento (SHOUP, 2005).

Ese gráfico es un ejemplo sencillo de variación de precio según la variación de la demanda, donde las líneas de demanda cruzan la línea de la oferta (85% de las plazas) está el precio que debe ser cobrado. Si la demanda es alta (D1), el valor por hora debe ser más alto (P1). Con la demanda media (D2) el valor debe ser el más bajo (P2). Por fin, con la demanda baja (D3) no debe ser haber tasas sobre el estacionamiento, pues la demanda no ultrapasa los 85% de la oferta y siempre existirán plazas libres en la zona. El valor del estacionamiento no puede variar siempre para garantizar el 85% de ocupación. Ese es un valor aproximado que busca garantizar, en una manzana típica, una plaza libre en cada lado de la vía. Como la demanda es variable el porcentaje libre irá variar, pero será aproximadamente ese (SHOUP, 2005).

6.2.5 Reglamentación en Nuevas Actuaciones

Como alternativa a los problemas de estacionamientos en algunas zonas los gestores de transportes exigen de nuevas actuaciones valores mínimos (y más actualmente máximos) de plazas de estacionamiento, llamados índices de oferta de estacionamiento.

Los índices dependen de la actividad que será desarrollada, y por eso, representan una conexión directa entre los sistemas de transportes y el sistema del uso del suelo, siendo generalmente determinados como una razón entre el número de plazas necesarias y el área del negocio que será implantado (GONÇALVES, 2002).

Los índices representan probablemente dentro de las medidas de uso del suelo la que más afecta el uso del automóvil (O'FLAHERTY, BELL, BONSALE, LEAKE, MAY, NASH, 1997). Y presentan como objetivo principal asegurar que las nuevas actuaciones asuman la responsabilidad de satisfacer la busca por plazas generada por ellos mismos.

Inicialmente los índices de oferta de estacionamiento tenían como objetivo facilitar la función de acceso de las vías urbanas, transfiriendo los vehículos aparcados en la calle para áreas fuera de la misma. Así eran exigidos solamente índices mínimos, generalmente basados en índices determinados por instituciones internacionalmente reconocidas como el *Institute of Transportation Engineering* (ITE).

Según Shoup (2005), el principal problema en adoptar esos índices mínimos determinados por instituciones y estudios es la falta de conocimiento de la forma como ellos fueran calculados por primera vez. Además de eso, la mayor parte de los índices sugeridos por la literatura, fueran calculados con base en ciudades norte americanas que no representan la misma realidad de ciudades europeas (donde la oferta de estacionamiento es más pequeña y el transporte colectivo es mejor), o latino americanas, donde el parque automovilístico es inferior.

Con el aumento de los flujos de tráfico en las zonas centrales de las ciudades los índices mínimos empezaron a ser criticados, pues utilizan como base solamente el tamaño de los negocios y no consideraron el sistema de transportes de la zona ni el medio ambiente.

Con el tiempo fue posible percibir que además de índices mínimos, con base en las características de la nueva actuación, es necesario establecer índices máximos, con base en las limitaciones del sistema viario (GONÇALVES, 2002).

Actualmente, existe una nueva teoría que defiende que es necesario, además de los índices mínimos y máximos, la creación de índices que consideren la accesibilidad por transporte colectivo. Esa nueva tendencia busca reducir el uso del vehículo privado, incentivar los

modos más sostenibles y disminuir los impactos negativos del transporte, siendo compatible con los objetivos del Desarrollo Sostenible.

Siendo así, es posible decir que para garantizar un número suficiente de plazas son necesarios:

- a) Índices mínimos: según las características de la nueva actuación;
- b) Índices máximos: según la capacidad del sistema viario;
- c) Índices de accesibilidad: según la accesibilidad por otros modos disponible en la zona.

Además de los tres tipos de índices, muchos autores definen que cambios en la determinación de los mismos son importantes para la mejora de las políticas de aparcamiento. Los índices deberían ser ajustados para cada país, cada ciudad y cada zona, según las características y los objetivos de cada uno (CARSON, G.; DIX M.; CALLAGHAN, J.; SLEVIN, R, 1999). Según Litman (2006) los índices deberían ser más ajustados y flexibles según:

- a) Localización geográfica (variación en la propiedad de vehículos).
- b) Densidad (número de residentes, empleados, residencias...).
- c) Uso mixto del suelo en la zona.
- d) Accesibilidad por transporte público.
- e) Calidad de la zona para el peatón y la bicicleta.
- f) Características y habilidades de los residentes o empleados (edad, renta...)
- g) Tasación sobre el estacionamiento en la zona.
- h) Existen programas de gestión de estacionamiento y transportes en la zona.
- i) Número de horas en un año que el aparcamiento puede estar lleno.

Los índices mínimos están de acuerdo con el pilar económico de la Sostenibilidad, una vez que los emprendedores pagan por el impacto que generan en el sistema de estacionamiento. Además de eso, beneficia el pilar social, pues mejora la accesibilidad a las nuevas actuaciones. Los índices máximos y de accesibilidad benefician principalmente el pilar ambiental, una vez consideran la capacidad viaria del entorno e incentivan el transporte colectivo y no motorizado.

6.3 EJEMPLOS Y RESULTADOS DE LAS MEDIDAS

Diversos proyectos europeos preocupados con la movilidad urbana presentan las Políticas de Estacionamientos como herramienta importante en la búsqueda de la Movilidad Sostenible en las ciudades. En muchas ciudades de los Estados Unidos, el problema de los aparcamientos también está siendo tratado. Pese a la diferencia entre las ciudades europeas y americanas referentes a la calidad del transporte colectivo, la disponibilidad de área para estacionar y la dependencia del automóvil, en ambas las regiones las políticas de estacionamiento están siendo estudiadas e implementadas.

En Europa, el proyecto CIVITAS ha implantado medidas de gestión de aparcamientos en diversas ciudades, tales como: Debrecen, Pécs, Rotterdam, Venecia, Preston, Winchester, Graz, Malmo, Berlín, Bucarest, Burgos, Barcelona, Toulouse y Estocolmo (CIVITAS, 2008).

En Debrecen (Hungría) estructuras de *Park and Ride* están siendo utilizadas para disminuir el tráfico de vehículos en el centro de la ciudad. En Pécs (Hungría) las medidas de gestión y reglamentación de estacionamiento fueran implementadas en el centro de la ciudad para disminuir la congestión, la contaminación y el uso del vehículo privado. Medidas informativas y el estacionamiento disuasorio fueran implementados en Rotterdam (Holanda). En Venecia (Italia) fueran utilizadas medidas de gestión, tasación y reglamentación de estacionamiento en Mestre. En Preston (Reino Unido) fue hecha una revisión sobre las plazas de estacionamiento gratis y fue implementado un sistema de tarifación para reglamentar las plazas en la calle y fuera de la calle en el centro urbano (CIVITAS, 2008).

En Winchester (Reino Unido), Malmo (Suecia), Gras (Austria) y Estocolmo (Suecia) las medidas de tasación fueran implementadas con prioridad a los automóviles poco contaminantes: la tarifa de estacionamiento es más baja para ese tipo de vehículo. Además de eso, en Winchester estructuras de *Park and Ride* están siendo utilizadas (CIVITAS, 2008).

En Berlín (Alemania) el teléfono móvil está siendo utilizado para el pago del estacionamiento en la calle. En Bucarest medidas de reglamentación de estacionamiento e información al usuario están siendo utilizadas para incentivar el transporte colectivo y disminuir los viajes por automóvil. En Burgos (España), Barcelona (España) y Toulouse (Francia) medidas de gestión de estacionamiento fueran implementadas con el objetivo de mejorar el tráfico (CIVITAS, 2008).

En Estados Unidos, existen ejemplos del uso de Estacionamientos Disuasorios en Evanston/Chicago (Illinois) y Chattanooga (Tennessee). Estacionamientos Compartidos pueden ser encontrados en Monrovia (California) y Portland (Oregón). Las medidas de reglamentaciones de estacionamiento fueran aplicadas en ciudades como Highland Park (Illinois), Santa Cruz (California) y Miami Beach (Florida). En Seattle (Washington) medidas informativas están siendo utilizadas. Medidas de tasación fueran implantadas en Aspen (Colorado), Chicago (Illinois) y San Francisco (California). En las ciudades de Portland (Oregón), Seattle (Washington), San Francisco (California), Los Angeles (California), Denver (Colorado) y Boston (Massachusetts) están siendo mejoradas las medidas de uso del suelo, a través de la alteración de los índices mínimos y máximos de acuerdo con las características de la zona de la ciudad (LITMAN, 2006).

En las ciudades donde fueran utilizadas, las medidas de estacionamiento demuestran eficiencia y flexibilidad (CIVITAS, 2008). Ellas son capaces de alterar el comportamiento de la población en relación a elección modal, reducir el tráfico de vehículos y la contaminación atmosférica, disminuir el área consumida en los centros urbanos por plazas de aparcamiento e incentivar los modos no motorizados y el transporte público. Una buena Política de Estacionamiento contribuye para una movilidad urbana más sostenible, disminuyendo los problemas de aparcamiento de dos formas:

- a) Reduciendo el tráfico de vehículos;
- b) Reduciendo la cantidad de plazas necesarias en un destino.

La tabla 6.2 presenta una comparación entre las medidas estudiadas en relación a esos dos parámetros.

Tabla 6.2: Resultados de las medidas de estacionamiento.

	Medidas	Reducción del tráfico de vehículos	Disminución en la demanda de plazas		
			Mínima	Media	Máxima
Medidas de Infraestructura	Aumento de las plazas en la calle	-	-	-	-
	Aumento de las plazas fuera de la calle	-	-	-	-
	Estacionamiento Disuasorio	-	10%	20%	30%
	Estacionamiento Compartido	-	10%	20%	30%
Medidas de Gestión	Reglamentaciones de Estacionamiento	-	10%	20%	30%
	Medidas Informativas	Reducción	5%	10%	15%
	Medidas de Pago	Reducción	10%	20%	30%
	Reglamentaciones Nuevas Actuaciones	-	10%	20%	30%

Fuente: LITMAN, 2006.

Políticas de Estacionamiento pueden ser utilizadas como medida principal o como apoyo a otros objetivos. Pero deben ser utilizadas de forma conjunta con otras medidas de gestión de tráfico y de acuerdo con los objetivos de movilidad de la región. Las medidas pueden y deben ser utilizadas con creatividad, buscando nuevas alternativas para los problemas de transportes en los centros urbanos.

Para la construcción de infraestructuras de estacionamientos (cuando sea necesario ampliar la oferta) es conveniente tener la colaboración de la iniciativa privada. Las medidas de gestión de estacionamiento implementadas en general presentan un gran éxito, pero deben ser apoyadas por la administración y por la población. Para eso es necesario el uso de medidas de información y publicidad que busquen mejorar la aceptabilidad de las medidas utilizadas.

Con base en todo lo que fue presentado es posible verificar que el tema realmente está siendo estudiado e implementado en diversas ciudades preocupadas en mejorar las condiciones de tráfico y transportes. Los ejemplos utilizados de ciudades en Europa son todos del proyecto CIVITAS (CIVITAS, 2008) y los ejemplos de ciudades en Estados Unidos están presentados en el libro *Parking Management Best Practices* (LITMAN, 2006).

7 ESTUDIO DE CASOS

Después de conocer las medidas de estacionamiento y entender la importancia de la aplicación de las mismas para la Movilidad Sostenible en las zonas urbanas, es posible verificar y comparar el uso de las mismas en ciudades de Brasil y España.

El estudio de casos fue realizado en nueve ciudades (cinco brasileñas y cuatro españolas) y será presentado en ese capítulo.

7.1 SELECCIÓN DE LAS CIUDADES

La selección de las ciudades fue realizada con base en la población. La diferencia poblacional entre Brasil y España, representó al principio una dificultad para definir un criterio de selección, una vez que no fue posible fijar un número de habitantes y analizar todas las ciudades en los dos países con una población mayor que la establecida.

Brasil tiene aproximadamente 183.987.291 de habitantes (IBGE, 2007), mientras que España tiene 46.157.800 de habitantes (INE, 2008). Y así, las grandes ciudades de España no son muy grandes cuando comparadas con las grandes ciudades brasileñas.

Como los problemas de estacionamiento son más graves en grandes ciudades y aún más graves en grandes áreas metropolitanas, una vez que las características de las mismas resultan en un sistema de transporte más complejo, se optó, al principio, por analizar las cuatro ciudades principales de las cuatro más grandes áreas metropolitanas de cada país, totalizando ocho ciudades de interés.

Las tablas 7.1 y 7.2 presentan los datos de las regiones metropolitanas de cada país con más de 500.000 habitantes, para España y Brasil, respectivamente, a través de esas tablas es posible verificar que las ciudades seleccionadas fueron: Madrid, Barcelona, Valencia y Sevilla en España y São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte y Porto Alegre en Brasil.

Tabla 7.1: Población de las áreas metropolitanas españolas.

Área Metropolitana	Población	Área Metropolitana	Población
Madrid	6.008.183*	Málaga	923.104**
Barcelona	4.857.000*	Zaragoza	715.894**
Valencia	1.732.830*	Palmas de Gran Canaria	629.241**
Sevilla	1.250.597*	Murcia	602.145**
Bilbao	953.152**	Palma de Mallorca	509.116**

Fuente: *EMTA, 2009; **INE, 2008.

Tabla 7.2: Población de las áreas metropolitanas brasileñas.

Área Metropolitana	Población	Área Metropolitana	Población
São Paulo	19.616.060	Manaus	1.933.327
Rio de Janeiro	11.812.482	Vitória	1.624.837
Belo Horizonte	5.031.438	Baixada Santista	1.606.863
Porto Alegre	3.959.807	Natal	1.255.409
Recife	3.730.114	São Luís	1.211.270
Salvador	3.677.060	Maceió	1.111.678
Fortaleza	3.435.456	João Pessoa	1.049.290
Curitiba	3.172.357	Aracaju	759.998
Campinas	2.633.523	Londrina	741.928
Belém	2.043.537	Maringá	570.094
Goiânia	2.007.868		

Fuente: IBGE, 2007.

Una excepción a la metodología de elección utilizada fue la inclusión de Curitiba al estudio de casos. Esa ciudad brasileña es la octava mayor población en relación las regiones metropolitanas brasileñas, pero por ser un ícono en lo que dice respecto al planeamiento de transportes será incluida en el análisis.

La tabla 7.3 presenta las nueve ciudades elegidas con la población y identifica el área metropolitana en la cual cada una es la ciudad principal, con la población correspondiente. La figura 7.1 presenta la localización de las mismas.

Tabla 7.3: Ciudades seleccionadas para el estudio de casos.

Ciudad		Área Metropolitana	
Madrid	3.128.600*	Área Metropolitana de Madrid	6.008.183*
Barcelona	1.595.000*	Área Metropolitana de Barcelona	4.857.000*
Valencia	805.304*	Área Metropolitana de Valencia	1.732.830*
Sevilla	704.414*	Área Metropolitana de Sevilla	1.250.597*
São Paulo	10.886.518**	Área Metropolitana de São Paulo	19.616.060**
Rio de Janeiro	6.093.472**	Área Metropolitana do Rio de Janeiro	11.812.482**
Belo Horizonte	2.412.937**	Área Metropolitana de Belo Horizonte	5.031.438**
Porto Alegre	1.420.667**	Área Metropolitana de Porto Alegre	3.959.807**
Curitiba	1.797.408**	Área Metropolitana de Curitiba	3.172.357**

Fuente: *EMTA, 2009; **IBGE, 2007.

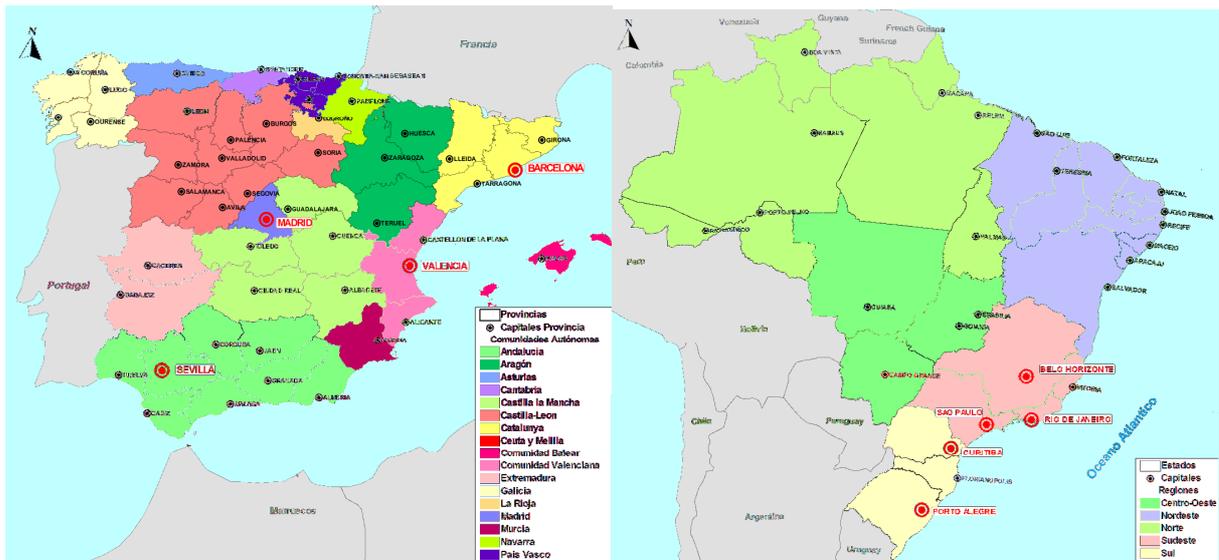


Figura 7.1: Localización de las ciudades seleccionadas.

7.2 RECOGIDA DE DATOS

La recogida de datos es una etapa importante del estudio de casos, pues es la base para la caracterización de las ciudades y posterior evaluación de las mismas. El objetivo de esa etapa fue encontrar una serie de informaciones sobre cada una de las nueve ciudades seleccionadas:

- a) Localización;
- b) Población;
- c) Superficie;
- d) Parque automovilístico;
- e) Características del sistema de transportes;
- f) Características del sistema de estacionamientos.

La mayor parte de la información fue encontrada en las páginas web de los ayuntamientos, administraciones, órganos gestores de transportes y empresas de transportes.

Los datos referentes a las Políticas de Estacionamiento, fueron obtenidos a través de un cuestionario enviado por correo electrónico a los órganos gestores de tráfico y transportes de los ayuntamientos de cada ciudad de interés, como presenta la tabla 7.4.

El cuestionario enviado estaba formado por cerca de veinte preguntas sobre el sistema de estacionamiento adoptado en la ciudad, desarrolladas con base en las medidas de estacionamiento presentadas en el *Capítulo 6 – Medidas de Estacionamiento*. Una parte de las preguntas era de respuesta abierta y otra de alternativas. El modelo enviado y los cuestionarios contestados están en el *Anexo I*.

Los datos de Curitiba, Madrid, Porto Alegre, Rio de Janeiro, São Paulo y Valencia fueron proporcionados directamente a través de los cuestionarios por las empresas gestoras. Barcelona no ha contestado directamente el cuestionario, pero ha enviado datos sobre los estacionamientos en la ciudad donde constaban la mayor parte de las respuestas. Los responsables de Belo Horizonte y Sevilla no han contestado a ningún correo electrónico y por eso el cuestionario de Belo Horizonte fue rellenado por una empresa privada del sector de transportes de la ciudad y las informaciones sobre Sevilla fueron buscadas en la internet y por eso no están completas.

Tabla 7.4: Órganos gestores y contactos.

Ciudad	Órgano Gestor	Fuente
Barcelona	BSMSA – Barcelona Servicios Municipales S.A.	fmolist@bsmsa.es
Belo Horizonte	BHTrans	eduardo@tectran.com.br
Curitiba	URBS S. A.	rsorgenfrei@urbs.curitiba.pr.gov.br
Madrid	Dirección General de Movilidad	dgmovilidad@munimadrid.es
Porto Alegre	EPTC - Empresa Pública de Transporte e Circulação	faavila@eptc.prefpoa.com.br
Rio de Janeiro	CET/RJ - Companhia de Engenharia de Tráfego do Rio de Janeiro	www.rio.rj.gov.br/siso/internet/ouvidoria.htm
São Paulo	CET/SP - Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo	claudiom@cetsp.com.br
Sevilla	AUSSA	www.aussa.com
Valencia	Delegación de Circulación y Transportes e Infraestructura del Transporte	seccirculacion@valencia.es

7.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS CIUDADES

La etapa de caracterización de las ciudades fue organizada de la siguiente forma:

- a) Características generales;
- b) Sistema de transportes;
- c) Sistema de estacionamiento.

Las características generales tienen como objetivo presentar la ciudad de forma general, con los datos referentes a población, superficie, localización y parque automovilístico. La caracterización del sistema de transportes busca presentar los modos que componen el sistema de transporte colectivo de la ciudad, su capacidad, la forma de integración, la forma de gestión y el sistema viario de la ciudad. Conocer el sistema de transportes es importante una vez que el estacionamiento hace parte del mismo. La caracterización del sistema de estacionamiento es el foco de la investigación, y visa presentar las medidas utilizadas en cada una de las nueve ciudades.

7.3.1 Barcelona

Barcelona es la capital de la provincia de mismo nombre y se localiza en la Comunidad Autónoma de Catalunya, en España. La ciudad tiene cerca de 1.595.000 habitantes y una superficie de 101 km² (EMTA, 2009). Es la principal ciudad del área metropolitana en la cual está inserida que tiene cerca de 4.857.000 habitantes y 3.239 km² (EMTA, 2009). La figura 7.2 representa la localización de la ciudad y su área metropolitana.

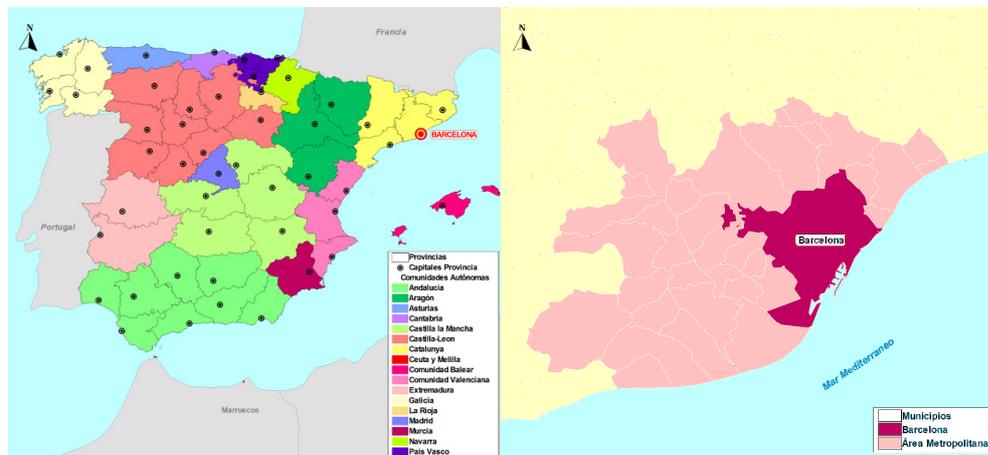


Figura 7.2: Localización de Barcelona y área metropolitana.

El parque automovilístico de la ciudad ha disminuido en los últimos años, según los datos de la DGT (2007) como presenta la figura 7.3. Para el año de 2007, Barcelona presentaba 0,38 auto/hab y 0,58 veh/hab, valores por abajo de la media española (0,47 auto/hab y 0,63 veh/hab) y los más bajos de las capitales españolas analizadas. Según la EMTA (2009), el área metropolitana de Barcelona presenta 0,43 veh/hab.

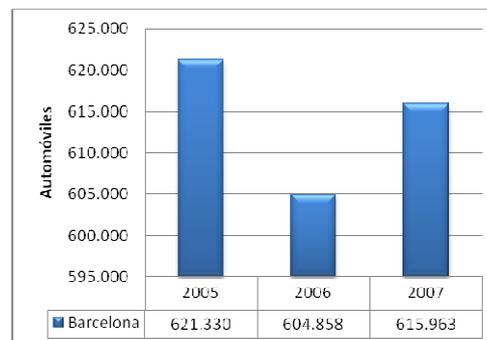


Figura 7.3: Parque automovilístico de Barcelona (DGT, 2007).

7.3.1.1 Sistema de Transportes

La movilidad con vehículo privado dentro de Barcelona, como en cualquier gran urbe europea, es complicada a pesar de la buena organización urbanística: con su Ensanche, las rondas de circunvalación y las grandes avenidas que cruzan la ciudad (Diagonal, Meridiana, Aragón, Gran Vía). Esta estructura hace a priori muy fácil la orientación y la circulación en automóvil. Sin embargo, la gran densidad demográfica y la cantidad de vehículos no hacen recomendable circular en coche (WIKIPEDIA, 2009a).

El sistema de transportes en el área metropolitana de Barcelona está integrado bajo la responsabilidad de la Autoridad del Transporte Metropolitano (ATM) y está formado por: la red de autobuses, los trenes de cercanías, la red del metro, el funicular y el tranvía.

La red de autobuses de la Transportes Metropolitanos de Barcelona (TMB) presta servicio a Barcelona y a otros municipios del área metropolitana. Está formada por 109 líneas que cubren un recorrido de 921,53 km a través de 1.086 vehículos (TMB, 2009).

Ese servicio diurno se complementa con un servicio de autobuses nocturnos llamado Nitbus, que suple el cierre nocturno de la mayor parte modos de transporte público. Actualmente hay 17 líneas, que operan entre las 22:20 y las 6:00 con una frecuencia de 20 minutos (3 autobuses/hora). Todas las líneas tienen parada en la Plaza de Catalunya, para facilitar el transbordo (WIKIPEDIA, 2009a).

Para moverse entre las distintas ciudades existen dos redes de transporte ferroviario. Una es el servicio de Cercanías Barcelona de RENFE, con una red de 7 líneas y 123 millones de desplazamientos anuales. La otra opción servicio de trenes de cercanías operado y construido por la Generalidad de Cataluña.

La red del metro llega a todos los rincones de la ciudad y está compuesta por 9 líneas, con 150 paradas y 115 kilómetros de extensión. La distancia media entre estaciones es de 650 metros y prácticamente la totalidad de las líneas discurren bajo tierra (WIKIPEDIA, 2009a). La figura 7.4 presenta la red de metro de la ciudad.



Figura 7.4: Red del metro de Barcelona (AYUNTAMIENTO BARCELONA, 2008).

El funicular de Montjuïc enlaza la estación de metro de Parallel (L2 y L3) con la Anilla Olímpica y el Parque de Montjuïc. Tiene un recorrido de 758 metros (531 son subterráneos y 227 de superficie) y puede transportar hasta 8.000 pasajeros/hora/sentido (TMB, 2009).

Desde 2004, está en marcha la reintroducción del tranvía como medio de transporte de masas, especialmente para comunicar con las ciudades del área metropolitana. Actualmente existen 2 redes de tranvía (Trambaix y Trambesós), representadas en la figura 7.5.

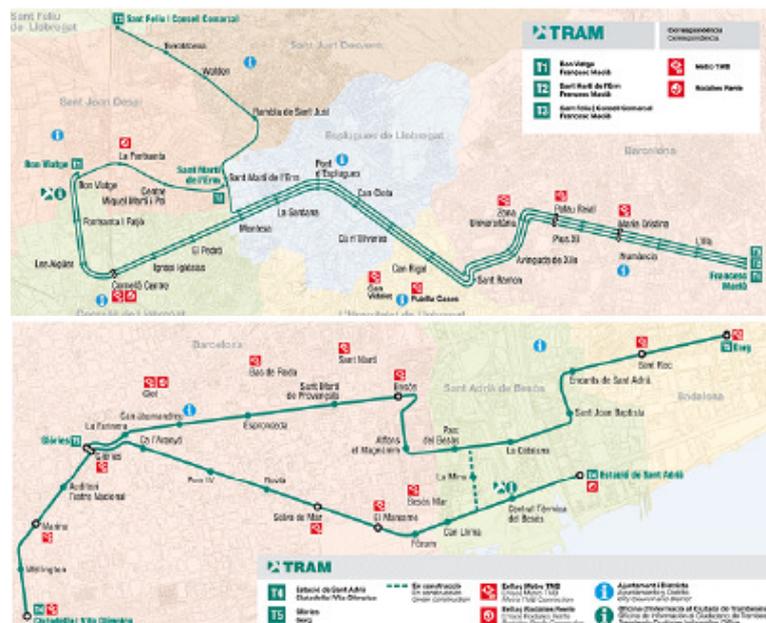


Figura 7.5: Tranvía en Barcelona (AYUNTAMIENTO BARCELONA, 2008).

7.3.1.2 Sistema de Estacionamientos

En Barcelona existe un sector en el Ayuntamiento responsable por el planeamiento y gestión del sistema de estacionamientos, que utiliza medidas de estacionamiento como herramientas de gestión de tráfico. La ciudad cuenta con un plan de aparcamientos.

Existen cerca de 149 estacionamientos públicos fuera de la vía, totalizando 52.000 plazas, todas de pago a través de un sistema de tarificación por minutos. Las tarifas varían según el aparcamiento y existen:

- a) Abonos completos, diurnos y nocturnos que reducen la tarifa en un 50% para los abonados;
- b) Tarjetas de prepago que reducen la tarifa en un 30% para los usuarios.

El sistema de gestión de esos aparcamientos varía entre pública y privada (concesión) según el estacionamiento.

La administración tiene control sobre los estacionamientos privados fuera de la vía en lo que dice respecto a número de plazas y localización.

En la ciudad el tema de estacionamientos disuasorios ya fue utilizado en una estación del metro donde existía una tarjeta llamada *MetroPark* que integraba la tarifa del estacionamiento y del transporte público. Ese título combinado tenía validez para el aparcamiento durante 18 horas coincidentes con el horario del transporte colectivo. Actualmente esa estación está cerrada por obras y esa modalidad de aparcamiento no existe.

Sin embargo, el concepto de *Park and Ride* es utilizado en 3 aparcamientos en la entrada de Barcelona que tienen tarifa reducida para usuarios que dejen sus coches y sigan al Centro en transporte colectivo a través de un abono mensual durante el horario de funcionamiento del transporte público, con límite de 12 horas. Para los turistas que llegan a la ciudad en coche existe un abono de estacionamiento de 8 días continuados para que dejen el coche aparcado y utilicen el transporte público durante su estancia en la ciudad.

Las restricciones horarias utilizadas en la ciudad son básicamente de dos tipos:

- a) Permitido por Períodos medios (30 min a 4 horas);

- b) Restricciones para dificultar el uso de grupos de usuarios.

Existen dos tipos de zonas con estacionamiento pago en la calle: Área Verde (46.302 plazas) y Área Azul (10.365 plazas). El Área Verde tiene dos tipos de plazas:

- a) Plazas exclusivas para vecinos: reservadas las 24 horas del día para residentes;
- b) Plazas preferentes: donde pueden aparcar todos los vehículos, pero los vecinos con tarifas preferentes (0,20 euros al día o 1 € a la semana) y sin limitación horaria, ya los no residentes pagan tarifas más elevadas (entre 2,85€ y 2,60€ por hora) y con límite de 2 horas.

En el Área Azul el límite de tiempo también son 2 horas, pero el precio es de 2,05€ por hora para todos los tipos de usuarios.

En las dos zonas el pago es realizado a través de parquímetros con tres botones: el blanco para los vecinos, el verde para el área verde y el azul para el área azul. Para la fiscalización del estacionamiento en esas áreas existen cerca de 380 vigilantes.

Existen plazas reservadas para residentes en la vía (Área Verde) y en los estacionamientos públicos fuera de la vía. En los dos tipos de plazas reservadas el estacionamiento es pago. En las plazas fuera de la vía la tarifa depende de la localización del estacionamiento y el pago puede ser realizado a través de Cesión Derecho de Uso (50 años), abono mensual o abono anual.

La ciudad utiliza diversos tipos de medidas informativas relacionadas con el estacionamiento, tales como: placas indicativas con la ubicación de los estacionamientos, paneles de mensaje variable indicando las plazas libres e información vía internet.

Una vez que el ayuntamiento no ha contestado directamente el cuestionario, pero sí ha enviado estudios y levantamientos propios sobre el tema, informaciones sobre los índices de estacionamiento, el incentivo al estacionamiento compartido y el nivel del problema de estacionamiento en cada zona, no han podido ser contestadas. En los datos enviados no había informaciones sobre esos temas.

7.3.2 Belo Horizonte

Belo Horizonte es la capital del estado de Minas Gerais y se localiza en la región Sureste del Brasil. La ciudad tiene 2.412.937 habitantes y 330 km² (IBGE, 2008). Es la tercera más grande área metropolitana con cerca de 5.031.438 habitantes y 9.461 km² de superficie (IBGE, 2008). La figura 7.6 presenta la localización y el área metropolitana.

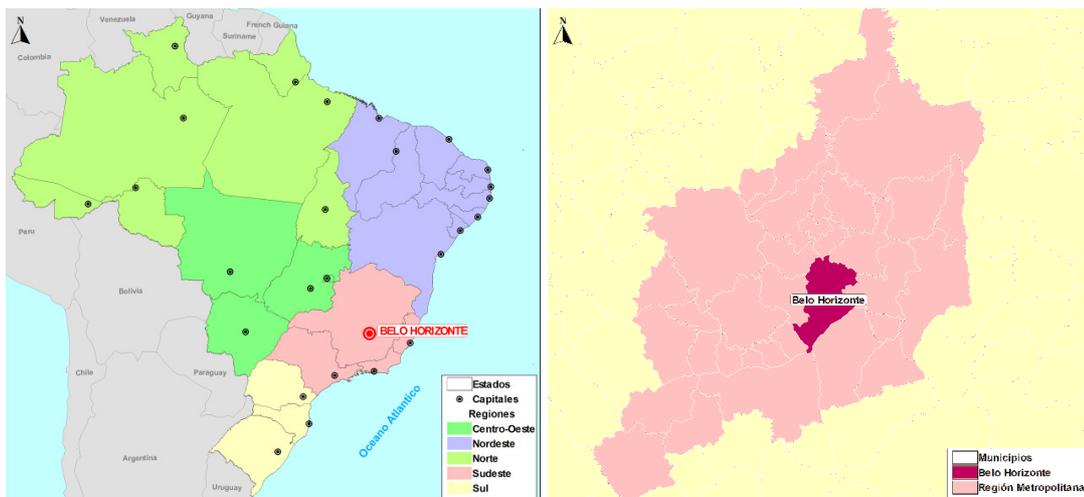


Figura 7.6: Localización de Belo Horizonte y el área metropolitana.

Belo Horizonte presenta un parque automovilístico de 0,30 auto/hab y 0,42 veh/hab. Esos valores son más altos que la media de las capitales brasileñas (0,21 auto/hab y 0,33 veh/hab) pero muy abajo de la media española (0,47 auto/hab y 0,63 veh/hab). La figura 7.7 representa la evolución del parque automovilístico (solamente turismo) desde 2004 hasta 2008.

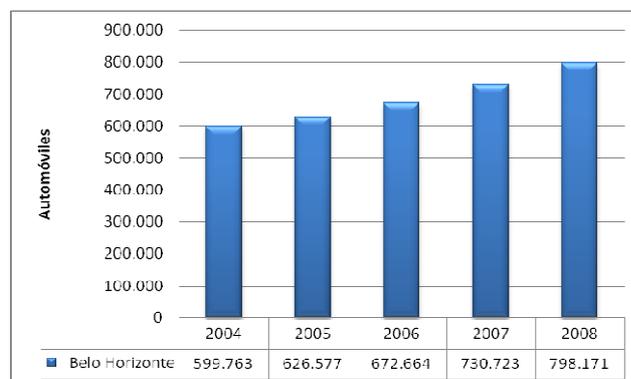


Figura 7.7: Parque automovilístico de Belo Horizonte (DANATRAN, 2008).

Existe integración física y tarifaria entre el metro y los autobuses. La figura 7.9 presenta el sistema de transporte colectivo, indicando las vías con carril bus y las dos líneas de metro (la línea 2 aún no está concluida).

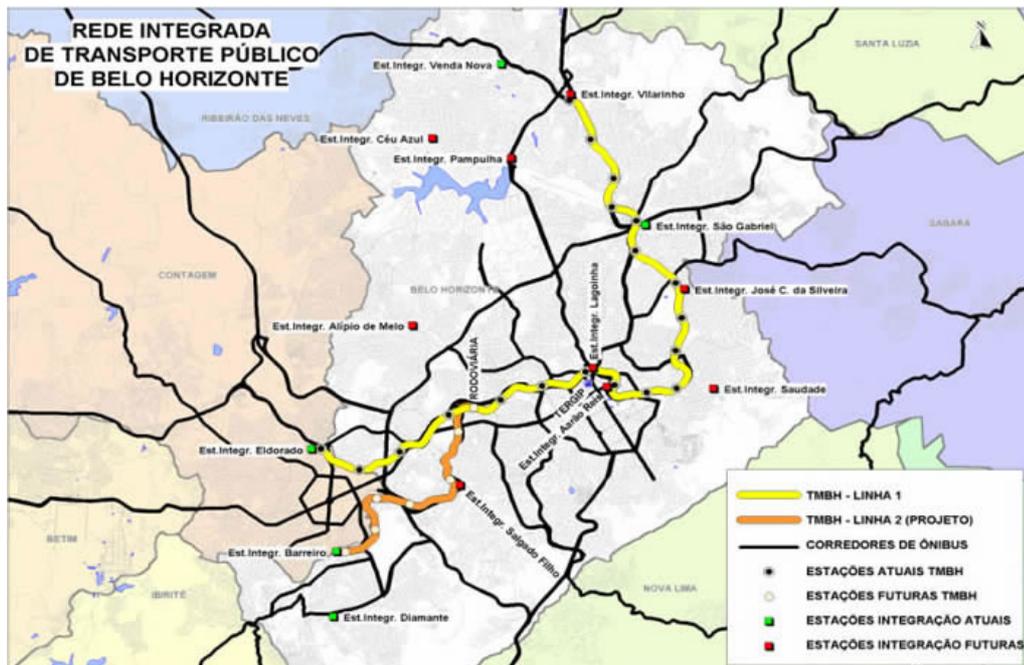


Figura 7.9: Sistema de transporte público de Belo Horizonte (CBTU, 2009).

Para complementar el sistema de transportes de la ciudad existe un sistema colectivo suplementar. Son 25 líneas que conectan zonas de la ciudad sin pasar por el Centro, con horarios e itinerarios definidos por el ayuntamiento y fiscalizados por la BHTrans. El servicio es realizado con una flota de 291 vehículos (como el presentado en la figura 7.10) que transportan 1.580.000 pasajeros por mes (BHTRANS, 2009).



Figura 7.10: Vehículo del transporte suplementar (BHTRANS, 2009).

7.3.2.2 Sistema de Estacionamientos

En Belo Horizonte existe un sector responsable por el planeamiento y control de los estacionamientos en el ayuntamiento, las políticas de estacionamiento son utilizadas como medidas de gestión de tráfico y existe un plan de aparcamientos para la ciudad.

Existe solamente 1 estacionamiento público fuera de la vía localizado en la Estación de Autobuses, gestionado directamente por la administración, con cerca de 200 plazas de pago.

Con relación a los estacionamientos privados, la administración no tiene ningún tipo de control. Estacionamientos disuasorios tampoco son utilizados en la ciudad. Como medidas informativas la ciudad adopta solamente carteles indicativos de ubicación de los parkings.

Son utilizadas dos tipos de restricciones horarias:

- a) Estacionamiento permitido por períodos medios (30 min a 4 horas);
- b) Para dificultar el uso de las plazas públicas para determinados tipos de usuarios.

Sin embargo, después de las 19 horas es permitido estacionar en casi todas las vías de la ciudad.

La ciudad exige índices mínimos de plazas de estacionamiento para nuevas actuaciones y los valores varían de acuerdo con el uso del suelo y el área construida, cambiando según la zona de la ciudad.

Existen tres tipos de zonas donde se paga para estacionar en la vía, entre ellas varia el tiempo que es permitido estacionar: 1 hora, 2 horas y 5 horas. La señalización indica el tiempo máximo permitido en cada local. Este tipo de restricción está presente en cerca de 20% de las calles del área central.

El valor es el mismo para cada zona: R\$ 2,40 el período permitido. El pago es realizado a través de tickets de prepago, que son comprados, rellenados y dejados en el vehículo estacionado.

Según fue informado, problemas graves de estacionamiento solo ocurren en el Centro de la ciudad, en los barrios vecinos al centro los problemas pueden ser considerados normales y en la periferia el problema es prácticamente inexistente.

7.3.3 Curitiba

La ciudad de Curitiba se localiza en la región Sur del Brasil y es la capital del estado de Paraná. Es una ciudad con 1.797.408 habitantes, distribuidos en 435 km² (IBGE, 2008). Es la principal ciudad del área metropolitana en el cual está inserida, que tiene cerca de 3.186.099 habitantes y 15.419 km² (IBGE, 2008). La figura 7.11 presenta la localización de Curitiba e identifica el área metropolitana.

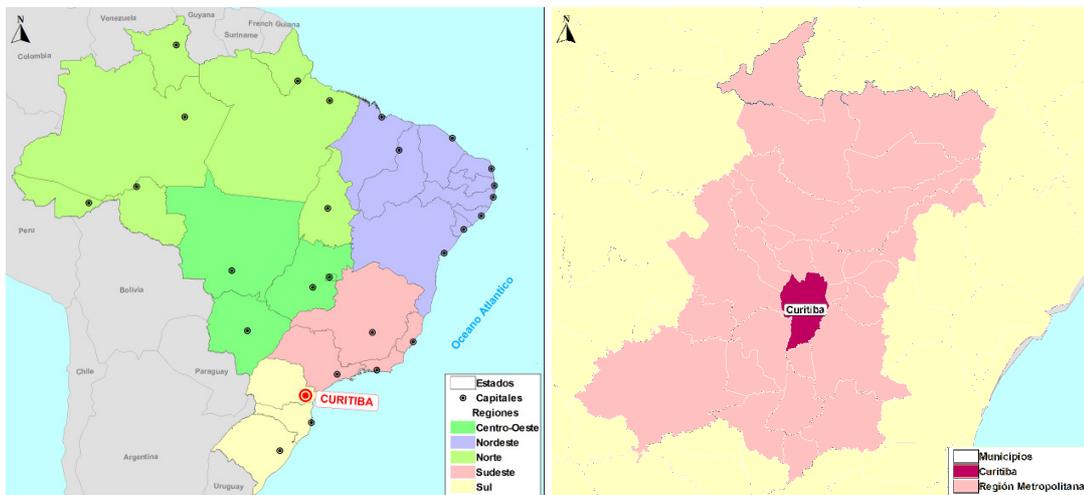


Figura 7.11: Localización de Curitiba y el área metropolitana.

La figura 7.12 representa la evolución del parque automovilístico en los últimos 5 años. La capital presenta la tasa de motorización más alta de Brasil con 0,43 auto/hab y 0,59 veh/hab. Mismo con esos valores, sigue estando abajo de la media española.

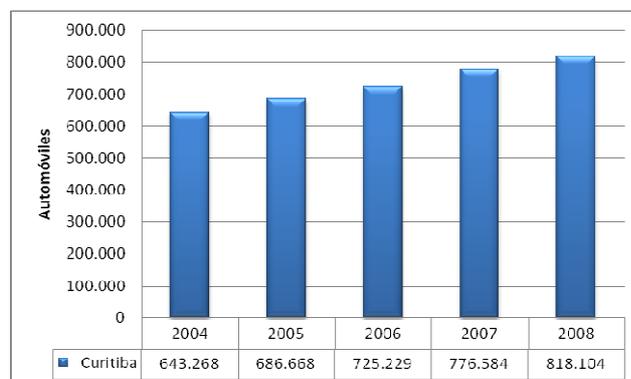


Figura 7.12: Parque automovilístico de Curitiba (DANATRAN, 2008).

7.3.3.1 Sistema de Transportes

El sistema de transportes de Curitiba es gestionado por la URBS, una empresa pública que tiene, entre otras, las siguientes funciones (URBS, 2009):

- a) La gestión y el planeamiento operacional del transporte colectivo;
- b) La operación de los sistemas de tráfico y tránsito.

El sistema de transporte colectivo de Curitiba es uno de los más eficientes del Brasil y ha servido como modelo para el sistema de transporte de Bogotá: el TransMilenio. Implantado en los años 70, con el objetivo de privilegiar el transporte de masa, el sistema es reconocido por unir bajo coste operacional y servicio de calidad. Cerca de 1,9 millones de pasajeros son transportados diariamente (zona urbana), con un grado de satisfacción de 89% (URBS, 2009).

El sistema, llamado Rede Integrada de Transportes (RIT), funciona a través de vías exclusivas para autobuses que conectan el centro de la ciudad con los barrios. Para eso la ciudad adopta un sistema viario llamado Trinário: una calle central con una vía exclusiva para el autobús expreso en el centro, ladeada por dos carriles de tráfico lento para vehículos privados en sentidos opuestos y paralelamente a esa calle central dos vías expresas para el tráfico de automóviles con velocidades más altas, como representa la figura 7.13.



Figura 7.13: El trinário de Curitiba (GOOGLE, 2009a).

El sistema de transportes está formado por distintos tipos servicios que se complementan, operados por diversos tipos de autobuses, representados en la figura 7.14 (URBS, 2009):

- a) Alimentador: líneas que conectan barrios a los terminales de transbordo y terminales entre sí. Son utilizados autobuses convencionales o articulados, en color naranja.
- b) Interbarrios: líneas que pasan por los barrios de la ciudad en trayecto circular. Permiten el desplazamiento entre barrios sin pasar por el centro.
- c) Convencional: líneas que conectan barrios al centro sin integración y no utilizan las vías exclusivas para autobuses. Es un servicio convencional de autobús. Son utilizados vehículos amarillos.
- d) Biarticulado: líneas de los ejes principales que utilizan las vías exclusivas y las estaciones tubos, proporcionando el servicio expreso. Son utilizados vehículos de alta capacidad (biarticulados) en el color rojo.
- e) Ligeirinho: líneas directas, que realizan menos paradas que las demás y así el trayecto es más rápido. Son utilizados vehículos grises.
- f) Micros: líneas operadas por micro autobuses, que circulan dentro del centro. La tarifa es diferenciada, los vehículos son más pequeños y en el color blanco.



Figura 7.14: Vehículos que forman el RIT (URBS, 2009).

Actualmente, el sistema está integrado con 12 municipios del área metropolitana. Son 72 km de vías exclusivas para autobuses, que cruzan la ciudad en todos los sentidos, por cinco grandes ejes: Boqueirão, Norte, Sul, Leste y Oeste. Los grandes ejes son complementados por 270 km de líneas alimentadoras y 185 km de líneas interbarrios. El sistema opera con 1.877 autobuses, realizando cerca de 21 mil viajes/día (URBS, 2009). La figura 7.15 presenta el alcance del RIT y la tabla 7.5 presenta algunos datos del sistema.

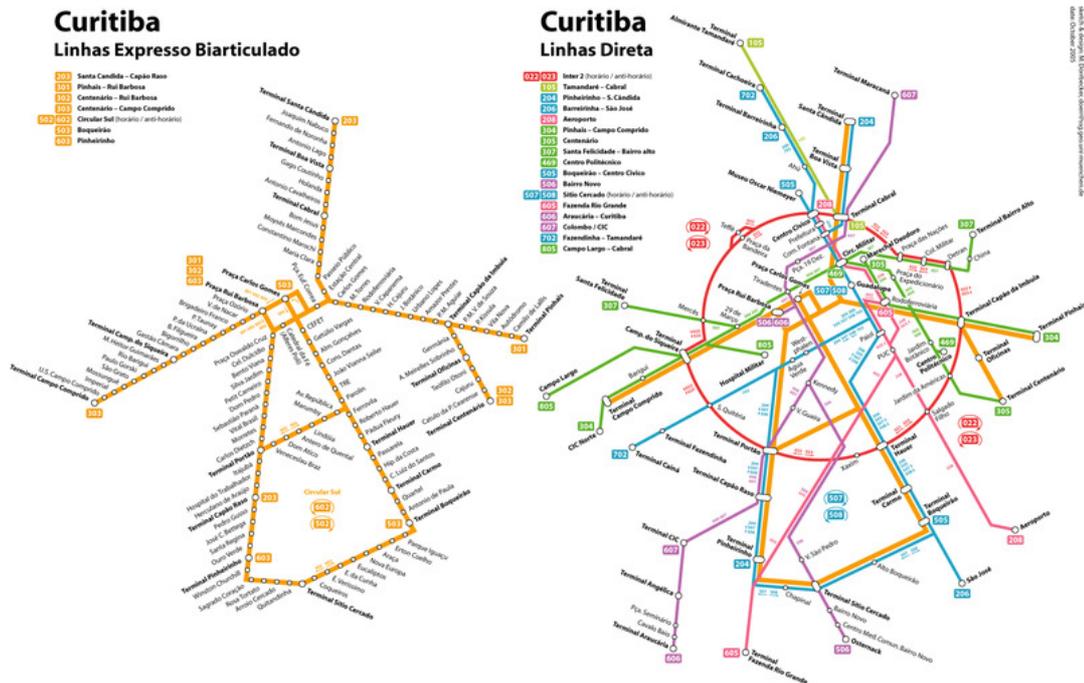


Figura 7.16: Alcance del RIT (WIKIPEDIA, 2009c).

Tabla 7.5: Datos del sistema de transportes de Curitiba.

	Urbanos	Metropolitano	RIT
Pasajeros/Día/Desplazamiento	1.900.000	400.000	2.200.000
Pasajeros Pagan/día	850.000	185.000	1.035.000
Gratuidades/día	-	-	330.000
Líneas	285	105	390
Terminales	22	7	29
Estaciones Tubo	332	19	351
km/día	343.000	134.000	477.000
Viajes/día	23 mil en el área metropolitana, 21 mil viajes por día útil en el sistema.		

Fuente: URBS, 2009.

Una característica importante del sistema es la tarifa integrada que permite desplazamientos para toda la ciudad con el valor de un único billete. Ese sistema ayuda a la población de más baja renta, que normalmente vive lejos del centro de la ciudad, pues quien realiza trayectos más grandes, recibe subsidio de los que realizan viajes cortos. Calculase que diariamente 80% de los usuarios son beneficiados por la integración (URBS, 2009). La integración física y

tarifaria se realiza en las estaciones *Tubo*. Ellas se llaman así por su forma, como representa la figura 7.16, y son una característica del RIT.



Figura 7.16: Estaciones Tubo de Curitiba (GOOGLE, 2009a).

Mismo con un sistema de transporte colectivo tan eficiente, el automóvil es muy utilizado en la ciudad y el sistema de tránsito actual presenta problemas. La política municipal relacionada al transporte individual busca disminuir el número de vehículos en el centro de la ciudad a través de intervenciones en el flujo viario: disminución del número de calles con sentido direccionado para el centro y mediante la manutención zonas peatonales (WIKIPEDIA, 2009c).

7.3.3.2 Sistema de Estacionamientos

En Curitiba las medidas de estacionamiento son utilizadas como herramientas de gestión de tráfico. Existe un plan de estacionamiento para la ciudad, que tiene un sector responsable por el planeamiento y gestión de los aparcamientos.

La ciudad posee solamente 1 estacionamiento público fuera de la vía, con gestión pública, que tiene 180 plazas y tarifa de R\$ 3,00 por hora (1,05 €/hora).

La administración tiene control sobre el número de plazas y la localización de los estacionamientos privados fuera de la vía, pero no sobre las tarifas utilizadas.

Existen tres tipos de restricciones horarias adoptadas:

- a) Permitido por Períodos Cortos (15 a 30 min);
- b) Permitido por Períodos Medios (30 min a 4 horas);
- c) Restricciones para dificultar el uso de algunos usuarios.

El estacionamiento es de pago en la vía en la Zona Azul, que está presente en 30% de las vías de la ciudad, totalizando 8.220 plazas. El valor de la tarifa es R\$1,00 por hora, y el tiempo máximo de estacionamiento depende de las señales (varía entre 1, 2 ó 3 horas). La fiscalización es realizada por agentes de la Diretoria de Transito de la URBS (DIRETRAN).

El pago es realizado a través de tickets de prepago que las personas pueden comprar en distintos puntos de la ciudad y deben rellenar y dejar en el vehículo aparcado. La figura 7.17 presenta el tickets de prepago del Área Azul.



Figura 7.17: tickets de prepago del Área Azul de Curitiba (GOOGLE, 2009a).

No existe incentivo por parte de la administración para el estacionamiento compartidos entre distintas actividades. Sin embargo, por la noche es permitido aparcar en uno de los lados de todas las vías rápidas y arteriales de la ciudad, que representa el uso de infraestructuras de forma compartida.

El estacionamiento del tipo *Park and Ride* tampoco es utilizado en la ciudad, así como, no son utilizadas medidas informativas, ni existen plazas reservadas para residentes. Para nuevas actuaciones son exigidos índices mínimos de estacionamiento, que no varían según la zona de la ciudad e índices máximos no son utilizados.

La DIRETRAN considera que existen problemas de estacionamiento en la ciudad, en nivel medio en el Centro y barrios vecinos y normal en la periferia.

7.3.4 Madrid

Madrid se localiza en el centro de España, es la capital de la Comunidad de Madrid y del país. La ciudad tiene una población de 3.28.600 habitantes, distribuidos en 606 km² (EMTA, 2009). Su área metropolitana tiene 6.008.183 habitantes en 8.030 km² de superficie (EMTA, 2009). La figura 7.18 presenta su localización.

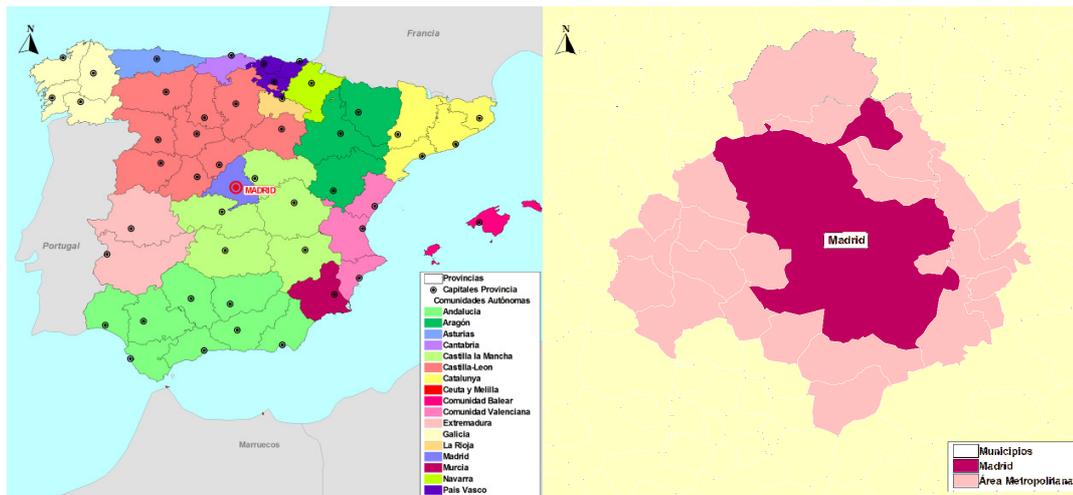


Figura 7.18: Localización de Madrid y el área metropolitana.

Según los datos de La DGT (2007), el parque automovilístico de la ciudad ha tenido una baja en 2006, pero ha vuelto a subir en 2007, como representa la figura 7.19. La tasa de motorización de la ciudad es de 0,62 veh/hab y 0,48 auto/hab, valores están muy cerca de la media nacional (0,63 veh/hab y 0,48 auto/hab). En el área metropolitana la tasa es cerca de 0,50 veh/hab (EMTA, 2009).

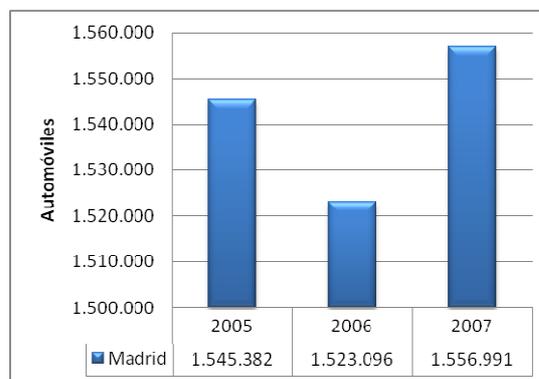


Figura 7.19: Parque automovilístico de Madrid (DGT, 2009).

7.3.4.1 Sistema de Transportes

El sistema de transportes urbano y metropolitano de Madrid está integrado y gestionado por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid. Ese consorcio fue creado en 1986 con el fin de coordinar servicios, redes y tarifas, para ofrecer al usuario una mayor capacidad y mejor calidad en los servicios. Ese organismo es encargado de regular las necesidades del transporte madrileño urbano (autobuses y metro) y metropolitano (RENFE y autobuses interurbanos) (CTM, 2009a). En 2007 estaban adheridos al consorcio un total de 176 municipios y el sistema ha sido utilizado por 1.630,6 millones de viajeros. La figura 7.20 representa la organización del sistema de transportes y el ámbito de competencia del consorcio.



Figura 7.20: Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CTM, 2009a).

La red de cercanías tiene nueve líneas principales y una longitud de 337 km. La red del metro tiene doce líneas, con una longitud total de 283.341 km, dotada de 285 estaciones, con capacidad de oferta de 281.158 plazas en la hora punta y sentido. Existe correspondencia directa entre la red de metro y la red de cercanías, en 22 estaciones. La red de metro presenta también correspondencia directa con el transporte público de superficie en los intercambiadores de Méndez Álvaro, Moncloa y Avenida de América, y conexión directa con las terminales del Aeropuerto de Madrid Barajas (CTM, 2009a). La figura 7.21 representa la red de cercanías y la figura 7.22 representa la red del metro de Madrid.

Madrid cuenta aún con 3 líneas de metro ligero, que funcionan con trenes de 32 metros de longitud, con capacidad para 200 viajeros, funcionan con energía eléctrica limpia y son muy silenciosos.

La línea 1 tiene una longitud de 5,5 kilómetros, y conecta Metronorte y la estación de Pinar de Chamartín a través de nueve estaciones, cinco de ellas subterráneas y beneficia a 40.000 personas. Ha sido concebida en un 30% de su recorrido como Metro Ligero en superficie, especialmente en zonas verdes, y el resto de manera soterrada para evitar los cruces con otras infraestructuras viarias y molestias a los ciudadanos. La línea 2 conecta Colonia Jardín y Pozuelo de Alarcón (ML2), con 8,7 km de longitud y 13 estaciones y la línea 3 conecta Colonia Jardín y Boadilla del Monte, con 13,7 km de longitud y 16 estaciones.

La Empresa Municipal de Transportes de Madrid S.A. (EMT) es la entidad que presta el servicio regular de transporte colectivo de viajeros por autobuses en el término municipal. En 2006, la red de autobuses urbanos ha transportado casi de 500 millones de viajeros, con cerca de 100 millones de kilómetros recorridos, una flota de 2.033 autobuses, 208 líneas en servicio y una plantilla de 7512 trabajadores (EMT MADRID, 2009). De las líneas que forman la red, 168 son diurnas, 38 nocturnas y 2 son servicios especiales (CTM, 2009a).

La red de autobuses interurbanos está formada por 330 líneas, explotadas por 33 empresas privadas, al amparo de 44 concesiones administrativas. El parque de vehículos utilizado es de 1.751 unidades, con capacidad media de 50 plazas sentadas y 22 de pie (CTM, 2009a).

7.3.4.2 Sistema de Estacionamientos

En la ciudad de Madrid el tema de estacionamiento es de responsabilidad de Ayuntamiento, bajo la Dirección General de Movilidad.

En esta ciudad existe un departamento responsable por el planeamiento y gestión del estacionamiento, que utiliza las medidas como herramientas de gestión de tráfico y transportes, y existe un plan de estacionamiento.

Existe cerca de 270 estacionamientos públicos fuera de la calle, totalizando 104.000 plazas. La gestión varía de acuerdo con el estacionamiento, existiendo gestión pública directa o

privada por concesión. En todos ellos el estacionamiento es de pago, con tarifa establecida por minutos que varía según la tipología del aparcamiento.

En Madrid, el ayuntamiento tiene control de la ubicación, número de plazas y precios de los estacionamientos privados.

No están siendo utilizados actualmente estacionamientos del tipo *Park and Ride* dentro del municipio de Madrid, pero estudios para su implantación están siendo realizados. Sin embargo, en las otras ciudades del área metropolitana existen estacionamientos disuasorios.

Las restricciones horarias son utilizadas para:

- a) Permitir el estacionamiento por períodos cortos (de 15 hasta 30 minutos);
- b) Permitir el estacionamiento por períodos medios (de 30 minutos hasta 4 horas);
- c) Permitir el estacionamiento por períodos largos (más de 8 horas);
- d) Dificultar el uso de determinados grupos de usuarios.

El estacionamiento pago en la calle se divide en dos tipos de zonas, utilizadas en todo el interior de la M-30 (indicada en la figura 23) y en los cascos históricos:

- a) Verdes: residentes preferentemente;
- b) Azules: visitantes y áreas diferenciadas.

Las plazas verdes están destinadas preferentemente a los residentes en el barrio que abonen la tasa del distintivo correspondiente, quienes no tendrán limitación de tiempo de duración del aparcamiento a condición de no superar más de cinco días hábiles en la misma plaza. En estas plazas podrán estacionar también los no residentes, por un tiempo máximo de 1 hora y abonando la tasa correspondiente en parquímetro.

Las plazas azules están destinadas preferentemente a visitantes, quienes podrán estacionar por un tiempo máximo de 2 horas, abonando la tasa correspondiente en parquímetro del mismo color. En estas plazas podrán estacionar también los residentes, con idéntica limitación de hora y abonando la misma tasa en parquímetro que los visitantes.

En todas las zonas el tiempo mínimo es de 20 minutos y el pago se realiza a través de parquímetros con monedas o tarjetas. La fiscalización de las áreas de estacionamiento pago en las vías es realizada por la propia corporación.



Figura 7.23: Zona de estacionamiento de pago en Madrid: interior de la M-30 (GOOGLE, 2009a).

Existen plazas reservadas para residentes en la calle (Área Verde) y en los estacionamientos públicos. En ambos los sitios el estacionamiento es de pago, y en la vía el pago es anual y en los garajes depende del tiempo de concesión, siendo de no máximo 40 años.

La ciudad utiliza muchos tipos de medidas informativas para mejorar el estacionamiento, incluyendo: placas indicativas de ubicación de los estacionamientos, paneles de mensaje variable indicando las plazas libres, información en la internet y mapas.

No existe incentivo por parte de la administración al uso compartido de plazas entre actividades distintas y solamente índices mínimos de estacionamiento son exigidos para nuevas actuaciones. Esos índices varían según la zona de la ciudad donde se ubique la construcción.

El problema de estacionamiento en Madrid puede ser considerado grave en el Centro, medio en los barrios vecinos al Centro y normal en la periferia de la ciudad.

7.3.5 Porto Alegre

Porto Alegre se localiza al sur del Brasil y es la capital del estado del Rio Grande do Sul. Es una ciudad con 1.420.667 habitantes, distribuidos en 496 km² (IBGE, 2008). Es la ciudad principal del área metropolitana en el cual está inserida, que tiene aproximadamente 3.959.807 habitantes y 9.800 km² de superficie (IBGE, 2008), siendo la cuarta más grande de Brasil. La figura 7.24 presenta la localización de Porto Alegre e identifica su área metropolitana.

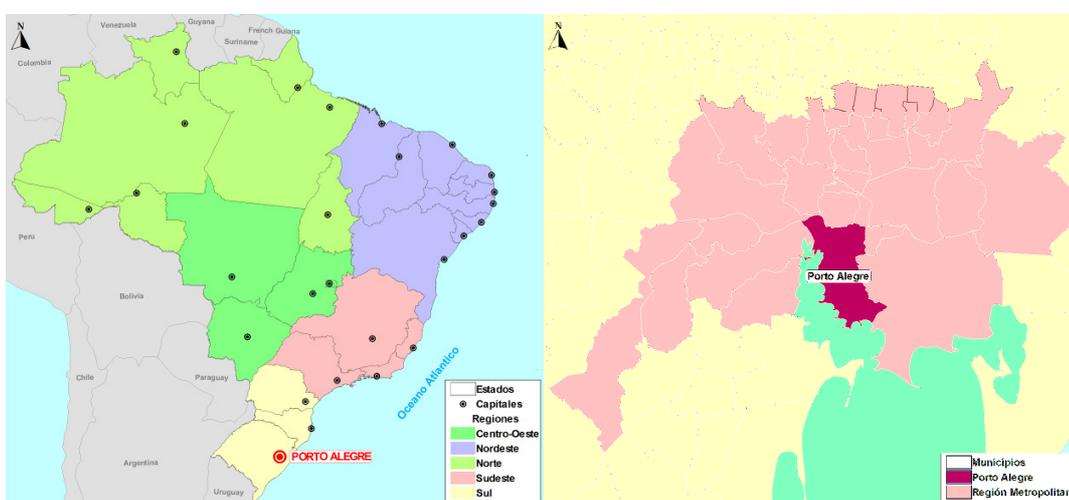


Figura 7.24: Localización de Porto Alegre y área metropolitana.

El parque automovilístico de Porto Alegre se ha incrementado en los últimos años, como representa la figura 7.25. La tasa de motorización de la capital es superior a la media nacional, con 0,42 veh/hab y 0,32 auto/hab.

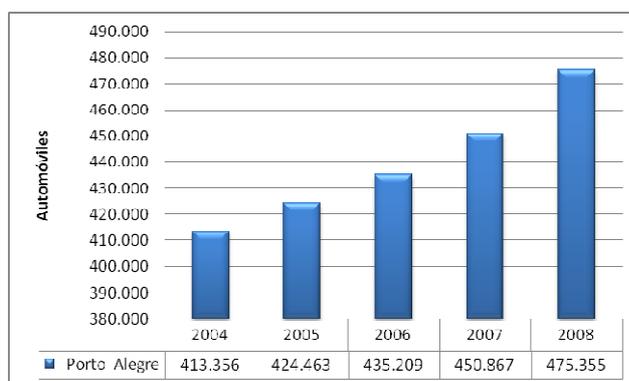


Figura 7.25: Parque automovilístico en Porto Alegre (DANATRAN, 2008).

7.3.5.1 Sistema de Transportes

El tránsito y los transportes en la ciudad son gestionados por la Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC). Esa empresa municipal fue creada para regular y fiscalizar las actividades relacionadas con el tránsito y los transportes del municipio (EPTC, 2008a).

El sistema de transportes de la ciudad es uno de los más calificados del país. La población está atendida por 403 *lotações* y 1572 autobuses (EPTC, 2008b). La figura 7.26 presenta los modos de transporte urbano de la ciudad.



Figura 7.26: Modos de transportes urbanos de Porto Alegre (EPTC, 2008b).

Son cerca de 700 líneas que realizan 23.326 viajes/día transportando aproximadamente 1,1 millones de pasajeros/día. Existen vías exclusivas para autobús en las principales vías de la ciudad. El servicio de *lotação* es un servicio municipal de transporte selectivo que es modelo en el país. Este servicio actualmente atiende la población de diversos barrios con 29 líneas principales y 17 secundarias que realizan 4.632 viajes/día, transportando aproximadamente 56.000 pasajeros/día (EPTC, 2008b).

La tarifa de los servicios de autobús y *lotação* es única, mismo precio para todas las líneas e itinerarios de cada modo. Sin embargo, la tarifa del transporte selectivo es siempre más alta que la del autobús convencional, los ajustes de precios ocurren de forma simultánea.

El transporte metropolitano es realizado por autobuses y por el Trensurb (una línea de tren urbana). Los autobuses son gestionados por la Metroplan, un órgano que tiene como objetivo el desarrollo integrado de los municipios del área metropolitana. La operación de las líneas es realizada por 27 empresas privadas que tienen la concesión del servicio (METROPLAN, 2009).

El Trensurb atiende a los municipios de Porto Alegre, Canoas, Esteio, Sapucaia do Sul y São Leopoldo, con extensión total de 33,8 km (TRENSURB, 2009): 31,4 km en superficie (totalmente bloqueado y sin cruzamiento a nivel) y 2,4 km elevado.

Las 17 estaciones, implantadas en intervalos medios de 2,1 km, poseen plataformas de embarque y desembarque de 190 metros de extensión y son compatibles con la operación de dos trenes acoplados. En las condiciones actuales, el sistema opera con circulación máxima de 20 trenes por hora y sentido, con capacidad de 21.600 viajeros/hora/sentido (TRENSURB, 2009). La figura 7.27 presenta la línea del Trensurb, con sus estaciones y el tren utilizado actualmente.

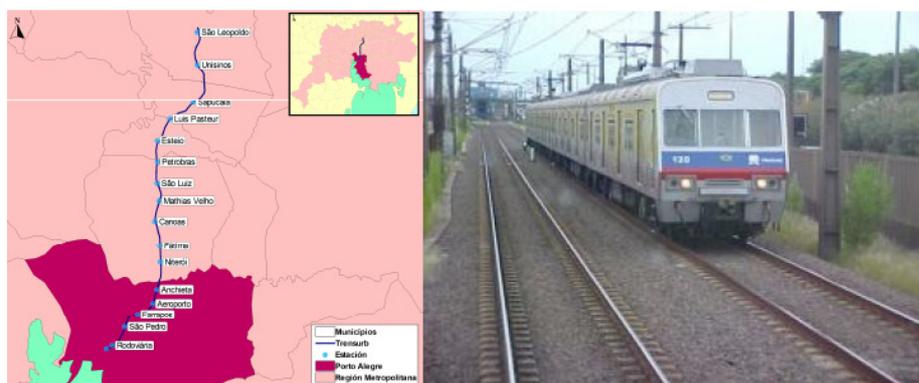


Figura 7.27: La línea del Trensurb y el tren utilizado (TRENSURB, 2009).

7.3.5.2 Sistema de Estacionamientos

El sistema de estacionamiento en Porto Alegre es gestionado por la EPTC a través del sector de Coordenação de Estacionamentos e Leilões. Existe un plan de estacionamiento para la ciudad, que utiliza medidas de estacionamiento como herramienta de gestión de tránsito.

Existen 4 estacionamientos público fuera de la vía, todos en concesión a empresas privadas, totalizando 2.010 plazas y de pagos. Tres de ellos se localizan cerca del centro de la ciudad y funcionan de las 7:30 a las 19:30 con una tarifa de R\$ 1,00 los primeros 30 minutos y luego, R\$ 0,50 a cada 30 minutos adicionales. El cuarto estacionamiento tiene tarifa única de R\$ 5,00, se localiza al lado de un centro de deportes y el horario de funcionamiento varía según el horario del evento abriendo 2 horas antes del inicio y cerrando 1 hora después del término.

Estacionamientos del tipo *Park and Ride* fueran utilizados en el pasado en la ciudad, no existen actualmente, pero está en fase de estudio, junto con un proyecto de mejoría para el transporte colectivo por autobús.

Existen zonas con restricciones horarias de los siguientes tipos:

- a) Estacionamiento permitido por periodos cortos (15 hasta 30 minutos);
- b) Estacionamiento permitido por periodos medios (30 minutos hasta 4 horas);
- c) Restricciones para dificultar el uso de grupos de usuarios.

El estacionamiento de pago en la vía en la Zona Azul, que está presente en 8 regiones de la ciudad, totalizando 4.279 plazas. En este tipo de área el estacionamiento es permitido por 2 horas, caso sea necesario estacionar por más de dos horas, se debe cambiar el coche de plaza.

La tarifa es de R\$ 0,50 los primeros 30 minutos, después cada R\$ 0,05 é revertido en 3 minutos, pagos adelantado y sin devolución si el conductor retorna antes. El pago es realizado en parquímetros con monedas o tarjetas de prepago. La fiscalización es realizada por un equipo de la Estapar, empresa privada responsable por la operación de la Zona Azul.

Existe una tarjeta para residentes de las zonas de pago que permite el estacionamiento de los coches registrados con una tarifa más baja en los siguientes horarios: de Lunes a Viernes entre 12 horas y 14 horas y Sábados entre 12 horas y 13 horas. Entretanto no existen plazas reservadas.

El control de los estacionamientos privados fuera de la vía no existe. Tampoco existe incentivo por parte de la administración para el uso de plazas compartidas entre distintas actividades, pero está en estudio para su implementación. Como medidas informativas son utilizadas solamente placas indicativas y la Internet.

El plano director de la ciudad exige índices mínimos de estacionamientos para nuevas actuaciones que no varían de acuerdo con el área de la ciudad. Los índices máximos son exigidos solamente para el uso residencial.

Según la EPTC, el problema de aparcamiento en la ciudad es medio en el Centro, grave en los barrios vecinos al Centro y prácticamente inexistente en la periferia.

7.3.6 Rio de Janeiro

La ciudad del Rio de Janeiro está localizada en la región Sureste del Brasil, en el Estado del Rio de Janeiro. Tiene 6.093.472 habitantes y 1.182 km² (IBGE, 2008). Es la principal ciudad del área metropolitana en el cual está inserida, que tiene aproximadamente 11.812.482 habitantes y 5.645 km² (IBGE, 2008) siendo la segunda más grande del país. La figura 7.28 presenta la localización de la ciudad e identifica el área metropolitana.

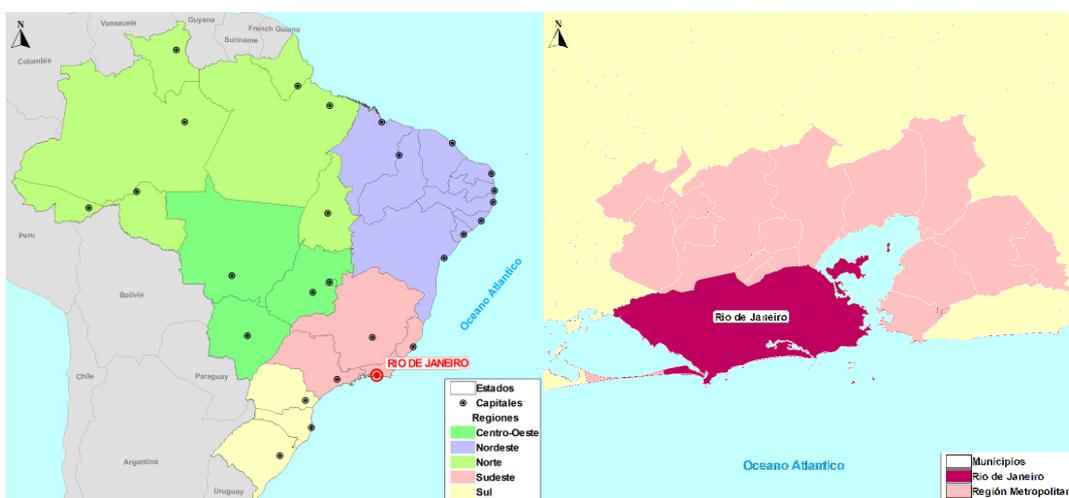


Figura 7.28: Localización del Rio de Janeiro y área metropolitana.

El parque automovilístico en la ciudad del Rio de Janeiro ha crecido en los últimos cinco años, como indica la figura 7.29. La tasa de motorización en la capital es la más baja entre las ciudades analizadas con 0,23 auto/hab y 0,29 veh/hab, siendo más baja que la media brasileña con 0,33 veh/hab.

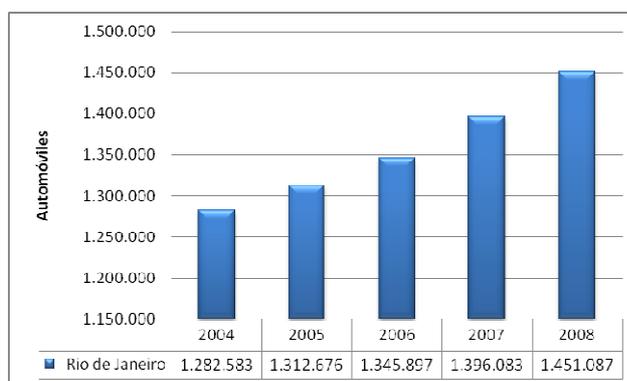


Figura 7.29: Parque automovilístico en Rio de Janeiro (DANATRAN, 2008).

7.3.6.1 Sistema de Transportes

El sistema de transporte urbano del Rio de Janeiro es de responsabilidad de la Secretaria Municipal de Transportes y está formado por los siguientes modos:

- a) Autobuses: modo de transporte más utilizado en la ciudad;
- b) Complementar: modo de transporte que atiende áreas de difícil acceso, generalmente en zonas con desnivel acentuado;
- c) Especial Complementar: modalidad complementar al autobús que realiza el servicio interno de los barrios o entre barrios donde son utilizados vehículos de baja capacidad (entre 8 y 16 personas);

El sistema urbano está complementado por el sistema metropolitano a través de:

- a) La red del metro;
- b) El sistema de trenes urbanos;
- c) Los autobuses metropolitanos;
- d) Las barcas.

El transporte metropolitano es de responsabilidad de la Agência Metropolitana de Transportes Urbanos (AMTU) que fue creada en 2007 con el objetivo de mejorar la calidad de los servicios de transporte metropolitano y ser una vía de comunicación entre los distintos ayuntamientos del área metropolitana y entre las empresas que operan el sistema.

El metro del Rio de Janeiro fue inaugurado en 1979 y a partir de 1997 el consorcio Opportrans (empresa MetrôRio) adquirió el derecho de explorar ese servicio. (METRORIO, 2009). Ese modo transporta en media 400.000 viajeros diariamente, con un total anual, en 2007, de 100.800.000 viajeros (MINISTERIO DOS TRANSPORTES, 2007). La red está formada por 2 líneas ya construidas (en el proyecto constan más 4 líneas que aún no están implantadas), con 38 km de extensión y 23 estaciones. La tabla 7.6 presenta las características de las 2 líneas que forman el sistema actualmente. La red del metro conecta diversos barrios y municipios más distantes y está integrada con líneas de autobuses especiales y trenes urbanos, como representa la figura 7.30.

Tabla 7.6: Líneas de metro del Rio de Janeiro.

Líneas	Terminales	Inauguración	Extensión	Tiempo de Recorrido	Estaciones
1 – Naranja	Cantagalo ↔ Saens Peña	1979	15,94 km	28 min	18
2 – Verde	Estácio ↔ Pavuna	1981	22 km	35 min	16

Fuente: WIKIPEDIA, 2009d.



Figura 7.30: Red de metro del Rio de Janeiro (METRORIO, 2009).

El sistema actual de trenes urbanos está presente en 15 de los municipios del área metropolitana del Rio de Janeiro, con extensión de 264 km, con 95 estaciones y 32 paradas. La red se subdivide en 6 corredores principales operados por la Supervia y 2 operados por la Central. Entre ellos 5 tienen en ancho de vía largo y son electrificados y 3 tienen el ancho de vía métrico y no son electrificados (SECRETARIA DE TRANSPORTES DO RIO DE JANEIRO, 2009a). La figura 7.31 presenta la red de trenes urbanos y la tabla 7.7 el número de viajeros transportados entre 2000 y 2005 en el sistema.

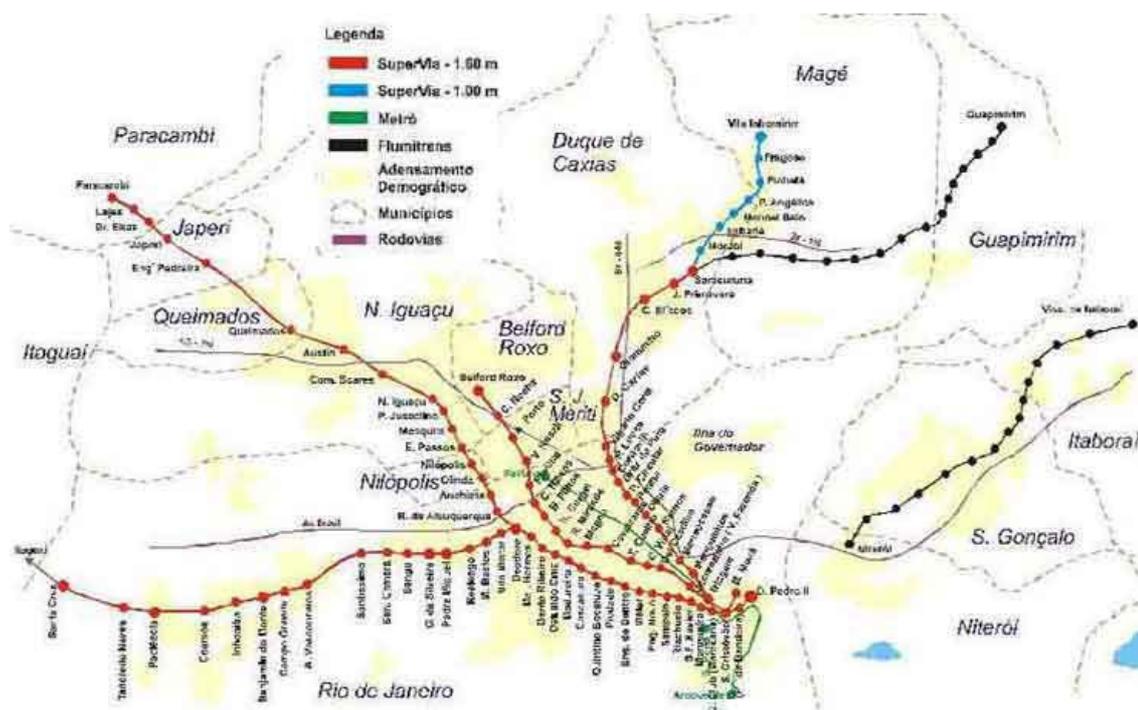


Figura 7.31: Red de trenes (SECRETARIA DE TRANSPORTE DO RIO DE JANEIRO, 2009a).

Tabla 7.7: Datos del sistema de trenes urbanos.

Pasajeros Transportados	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	80.509.000	79.781.000	87.305.000	94.891.000	94.783.000	97.685.000
Media Días Laborables	285.000	292.000	321.000	347.000	347.000	356.000

Fuente: SECRETARIA TRANSPORTES DO RIO DE JANEIRO, 2009b.

El sistema de barcas completa el sistema de transportes de Río de Janeiro. Su explotación es de responsabilidad del Consorcio Barcas S.A. en régimen de concesión.

Todos los 6 itinerarios empiezan y terminan en una de las 8 estaciones existentes (sin paradas intermediarias): Praça XV (en Río de Janeiro), Niterói y Charitas (en Niterói), Cocotá (en Ilha do Governador), Mangaratiba (en Mangaratiba), Ilha Grande (en Ilha Grande) y Angra dos Reis (en Angra dos Reis). El sistema transporta diariamente 85 mil viajeros y sufre interferencias de las condiciones climáticas, del tráfico marítimo y de la basura existente en la bahía de Guanabara, que pueden alterar el tiempo de viaje y los horarios de llegada y salida de las embarcaciones (BARCAS SA, 2009).

7.3.6.2 Sistema de Estacionamiento

En la ciudad de Rio de Janeiro existe un sector responsable por el planeamiento y gestión de los estacionamientos. La ciudad posee un plan de estacionamiento y utiliza medidas relacionadas con el aparcamiento para gestionar el tráfico y el transporte en la ciudad.

Existen 3 estacionamientos públicos, con gestión privada totalizando cerca de 5.000 plazas. Los tres son de pago y el valor de la tarifa varía de acuerdo con el estacionamiento.

No existe ningún tipo de control sobre los estacionamientos privados y tampoco son utilizados los estacionamientos de tipo *Park and Ride*, las medidas informativas y estacionamiento compartido entre usos distintos del suelo.

Para nuevas actuaciones son exigidas índices mínimos de estacionamientos de acuerdo con el uso del suelo y que varían de acuerdo con la zona de la ciudad.

El estacionamiento pago en las calles es llamado Rio Rotativo y el tiempo máximo de permanencia varía según las señales verticales existentes en la zona y varía según la zona:

- a) Zona de alta rotación: 2 horas;
- b) Zona de media rotación: 4 horas;
- c) Zona de baja rotación: 12 horas.

El pago es realizado a través de tickets de prepago que son vendidos por los fiscales de las zonas. El valor es único para el período establecido en las señales, sin embargo es permitido estacionar en toda la zona de rotación por 10 minutos sin pagar.

Para los residentes no existen plazas reservadas en las calles o estacionamientos públicos, pero para los residentes de áreas con estacionamiento de pago en la vía existe una tarjeta que permite que ellos estacionen en su calle sin pagar.

Existen problemas de estacionamiento en la ciudad que pueden ser caracterizados como medio en el centro y zonas cerca del mismo y normal en la periferia.

7.3.7 São Paulo

São Paulo es la ciudad más poblada del país con 1.420.667 habitantes, distribuidos en 1.525 km² (IBGE, 2008). Su área metropolitana tiene aproximadamente 19.223.897 habitantes y 7.943 km² (IBGE, 2008) y es una de las más grandes áreas urbanas del mundo, junto con Nueva York, Tokio, Ciudad del México y Seúl. La figura 7.32 presenta la localización de São Paulo e identifica su área metropolitana.

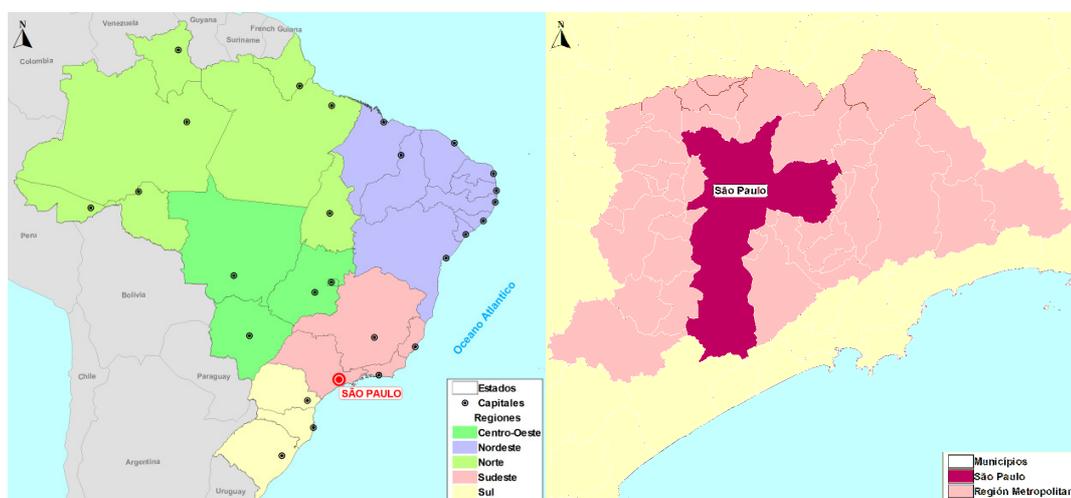


Figura 7.32: Localización de São Paulo y área metropolitana.

El parque automovilístico ha crecido en los últimos cinco años, como indica la figura 7.33. Segundo la Compañía de Engenharia de Tráfego (CET/SP, 2009) son introducidos cerca de 500 automóviles por día en el sistema viario de São Paulo. La tasa de motorización es de 0,50 veh/hab y 0,37 auto/hab, valores por encima de la media brasileña (0,33 veh/hab y 0,21 auto/hab) y semejantes a los valores mínimos de España (0,51 veh/hab y 0,38 auto/hab).

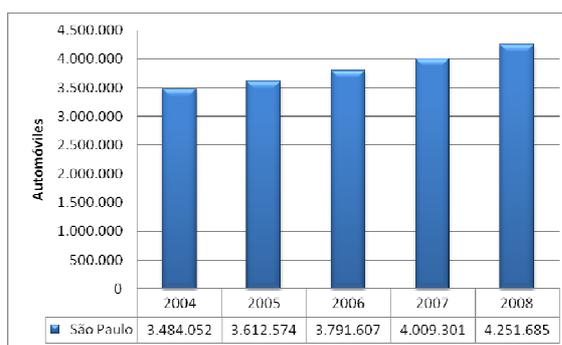


Figura 7.33: Parque automovilístico en São Paulo (DANATRAN, 2008).

7.3.7.1 Sistema de Transportes

El área metropolitana de São Paulo es una de las más grandes del mundo y sufre con graves problemas de tránsito y transportes. El área metropolitana cuenta con aproximadamente 14.600 km de vías y tiene una saturación casi permanente del sistema viario (CET/SP, 2009). La congestión del tráfico es normal en la ciudad, principalmente en las horas punta, pero no restringido a ellas. En marzo de 2008, el embotellamiento alcanzó 266 km de extensión en las vías de la ciudad (WIKIPEDIA, 2009e).

Ya han sido adoptadas diversas medidas para disminuir los problemas de tráfico como restricciones de estacionamiento y el rodicio de vehículos según la matrícula y están en fase de estudio medidas de ampliación del metro, la construcción de más vías exclusivas para autobús, la ampliación de las vías principales de la ciudad, la construcción del Rodoanel Metropolitano y la implantación del peaje urbano.

El transporte colectivo representa un papel importante en el día a día de la ciudad, y está formado por una inmensa estructura de líneas de autobuses, trenes y metro. Cerca de 55% de las viajes diarias metropolitanas son realizadas en transporte colectivo (SPTRANS, 2009).

Los diversos modos que forman el sistema son gestionados por empresas distintas, en el ámbito urbano la Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET/SP) es responsable por el tránsito y la São Paulo Transportes S.A. (SPTrans) por los autobuses. Ambas responden a la administración municipal. En el ámbito metropolitano los autobuses son de responsabilidad de la Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos (EMTU), el tren de la Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) y el metro de la empresa Metrô de São Paulo. Esas tres empresas responden a la administración estadual. La figura 7.34 presenta la estructura administrativa del sistema de transportes de São Paulo.

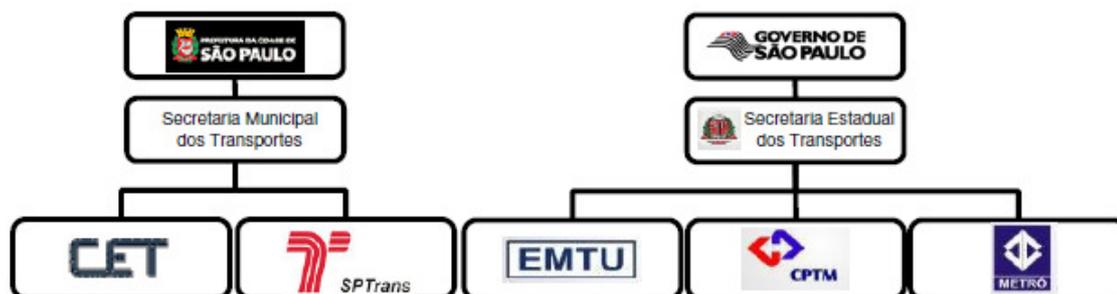


Figura 7.34: Estructura administrativa del sistema de transportes.

La CET/SP fue creada en 1976 con el objetivo de planear la operación del sistema viario, con el objetivo de garantizar más seguridad y fluidez al tránsito (CET/SP, 2009). Las actividades de la CET/SP engloban la fiscalización del tráfico, la educación para el tránsito, proyectos de mejoras para peatones, señalización y el control de los semáforos.

La empresa SPTrans ejerce el gerenciamiento del sistema de transporte urbano. Todas las líneas de autobuses son operadas por empresas privadas, con la supervisión de la SPTrans. Son 16 consorcios responsables por la operación de 15 mil vehículos (entre autobuses normales y articulados, trolebús y micro autobuses), 1.300 líneas, atendiendo 6 millones de pasajeros por día (entre semana), lo que representa cerca de 70% de las viajes urbanas en transporte colectivo (SPTRANS, 2009).

La EMTU es una sociedad de economía mixta controlada por el Gobierno del Estado de São Paulo. Su principal atribución es el planeamiento y fiscalización del sistema de autobús intermunicipal en el área metropolitana de São Paulo (EMTU, 2009a). La operación de las líneas es realizada por empresas privadas. El sistema es regular y compuesto por dos tipos de servicios que conectan los municipios del área metropolitana (EMTU, 2009b):

- a) Común: atendidos por autobuses urbanos comunes, con transporte de pasajeros sentados y en pie.
- b) Selectivo: atendidos por autobuses tipo rodoviario, con transporte de pasajeros sentados.

Además del servicio por autobús, la EMTU gerencia el sistema ORCA (Operador Regional de Colectivo Autónomo) compuesto por líneas intermunicipales operadas por empresas individuales que operan, cada una, un único vehículo colectivo de pequeño porte, hasta 20 plazas (EMTU, 2009b).

La EMTU también controla la operación del Corredor Metropolitano São Mateus – Jabaquara, que está formado por 33 km de vías exclusivas para autobuses que pasan por cinco municipios del área metropolitana de São Paulo, con 9 terminales 111 paradas y 200 vehículos y transporta diariamente más de 200 mil viajeros (EMTU, 2009b).

El sistema de trenes urbanos está formado por 6 líneas, con 89 estaciones, 260,8 km de longitud, atiende 22 municipios, con una flota actual es de 110 trenes. Son realizadas cerca de

2.080 viajes por día laborable, atendiendo en media 1,96 millones de viajeros por día laborable (CPTM, 2009).

La empresa Metrô de São Paulo es la responsable por la operación y expansión del transporte en metro. El sistema está formado por 4 líneas, con 61,3 km de longitud, 55 estaciones y transporta diariamente cerca de 3 millones de viajeros (METRO, 2009a).

Las redes del metro y de los trenes están integradas en 5 estaciones. La figura 7.35 presenta los vehículos utilizados en el tren y el metro de São Paulo y la figura 7.36 indica las líneas de metro, tren y las vías exclusivas para autobuses.



Figura 7.35: Modos ferroviarios de São Paulo (CPTM, 2009; METRO, 2009a).

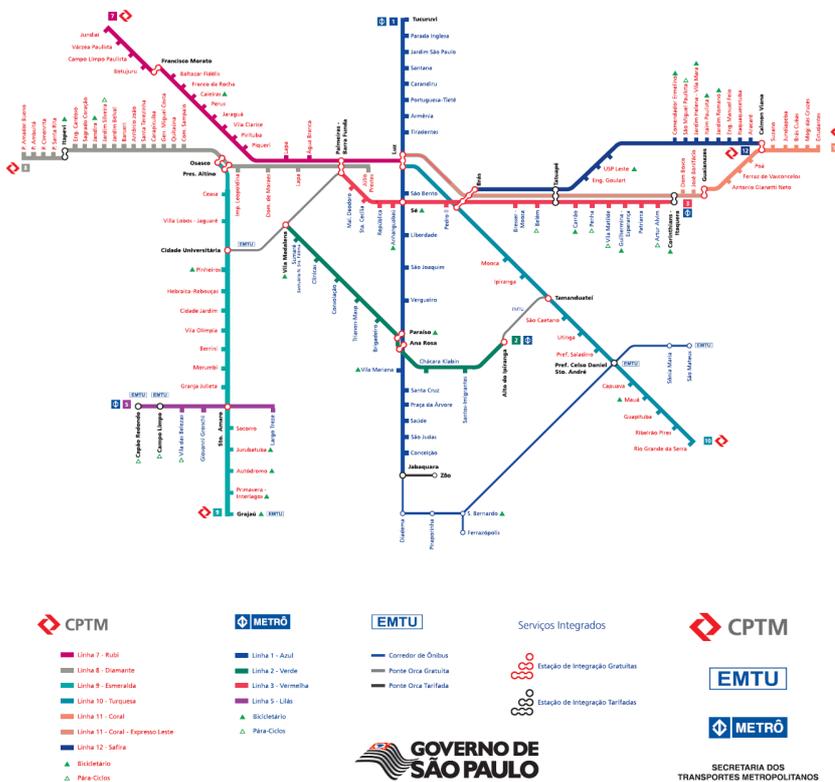


Figura 7.36: Sistema de transporte metropolitano de São Paulo (METRO, 2009b).

7.3.7.2 Sistema de Estacionamientos

En São Paulo la gestión y planeamiento de los estacionamientos es competencia de la CET a través del departamento de Gerência de Estacionamento (GES). La ciudad tiene un plan de estacionamiento y las medidas de estacionamiento son utilizadas como herramientas de gestión del tráfico.

La CET, que es una empresa municipal, fue responsable en el pasado por la operación de algunos estacionamientos públicos. Actualmente, todos los estacionamientos fuera de la calle son de la iniciativa privada. Pero, existen estudios para cambiar esta situación, retornando a la CET la tarea de operar estacionamientos fuera de la vía, con el objetivo de regular la demanda y los estacionamientos comerciales.

El control sobre los estacionamientos privado, cuanto a localización, precio y plazas, es competencia de la Secretaria de la Vivienda. La CET no tiene esos datos, que si existen, no son utilizados en la gestión del sistema de estacionamiento.

Actualmente no existen infraestructuras de *Park and Ride* en la ciudad, pero proyectos con ese concepto ya están siendo estudiados. Está en fase de estudio la implantación de plazas de estacionamiento en el entorno de las estaciones del metro Itaquera e Imigrantes (zonas Leste y Sur de la ciudad), con incentivos para que el usuario deje su coche lejos del centro.

Son utilizadas restricciones horarias en la ciudad junto con el estacionamiento de pago. Existe un tipo de zona con el estacionamiento de pago en la calle, la Zona Azul, con tiempos de permanencia que varían entre 15 minutos y 4 horas, con 94% das plazas con un tiempo máximo de 2 horas, con el valor de R\$ 1,80 por hora.

La Zona Azul está formada por:

- a) Zona Azul: 32.117 plazas destinadas a todos los tipos de vehículos.
- b) Zona Azul vehículo de carga: 731 plazas destinadas para carga y descarga.
- c) Zona Azul DEFIS: 226 plazas destinadas a las personas con movilidad reducida.

Todo el sistema posee cerca de 33.000 plazas de estacionamiento (2.400 faces de manzanas) lo que representa menos de 1% si consideramos todo el sistema viario de São Paulo. La mayor

parte de las plazas se ubican en el llamado Centro Expandido de la ciudad, distribuidas de la siguiente forma:

- a) Zona Norte: 2%;
- b) Zona Sur: 18%;
- c) Zona Leste: 5%;
- d) Zona Oeste: 29%;
- e) Centro: 46%.

La fiscalización es realizada a través de una equipe de la CET, con 293 empleados, que multan en media 32.000 vehículos/mes.

El sistema de pago actual es a través de tickets de prepago que deben ser comprados, rellenos y dejados en el vehículo cuando se estaciona en la Zona Azul. Los tickets de prepago son vendidos en 3.662 puntos de la ciudad y son arrecadados R\$ 35 millones/año (cerca de 15 millones de dólares/año), que son invertidos en la manutención del sistema y en proyectos de ingeniería de tráfico. Sistemas electrónicos están en fase de testes y deberán sustituir el sistema utilizado actualmente. En cerca de 15% de las plazas es posible pagar a través del teléfono móvil.

Existen plazas reservadas para residentes en la calle y los residentes pueden aparcar en la Zona Azul con una tarjeta de residentes y pagan un valor mensual.

En operaciones especiales existe el incentivo para compartir plazas entre distintos usos de suelo. Para nuevas actuaciones son exigidos índices mínimos de estacionamiento que no varían de acuerdo con la zona donde se ubica el negocio.

Medidas informativas no son utilizadas en la ciudad, pero está en fase de estudios la mejora del sistema de información al usuario en la página web de la CET .

El problema de estacionamientos existe en la ciudad de São Paulo y puede ser calificado como grave en el Centro de la ciudad, medio en los barrios vecinos al Centro y normal en la periferia.

7.3.8 Sevilla

Sevilla es la capital de la provincia con mismo nombre y se localiza al sur de España, en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Tiene cerca de 704.414 habitantes en 141 km² (EMTA, 2009). Su área metropolitana tiene 1.250.597 habitantes en una superficie de 1.741 km² (EMTA, 2009). La figura 7.37 presenta la localización de Sevilla e identifica su área metropolitana.

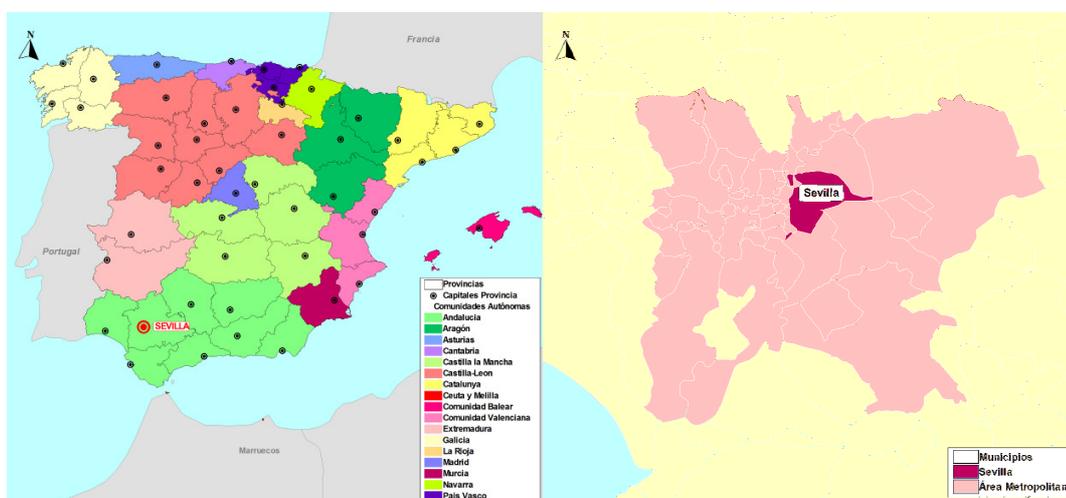


Figura 7.37: Localización de Sevilla y área metropolitana.

El parque automovilístico se ha incrementado en los últimos 3 años, como representa la figura 7.38. La tasa de motorización de la ciudad es de 0,64 veh/hab y 0,49 auto/hab, valores próximos de la media española (0,63 veh/hab y 0,47 auto/hab). Según la EMTA (2009) en el área metropolitana la tasa es de 0,46 veh/hab.

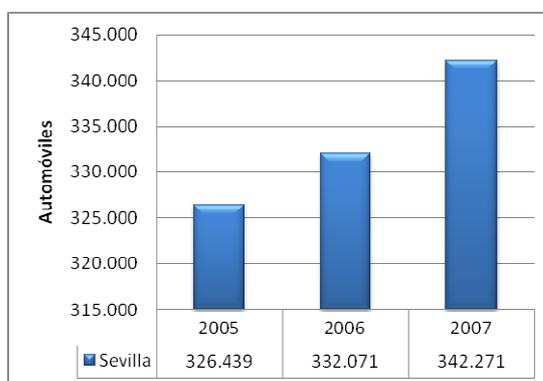


Figura 7.38: Parque automovilístico en Sevilla (DGT, 2007).

7.3.8.1 Sistema de Transportes

El transporte en el área metropolitana de Sevilla es gestionado por el Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla y está formada por (CTM SEVILLA, 2009):

- a) Red de autobús;
- b) Tranvía;
- c) Trenes Cercanías;
- d) Metro.

Los autobuses urbanos de la ciudad de Sevilla están bajo la responsabilidad de Tussam, una Sociedad Anónima Municipal creada en 1975. La sociedad gestiona la red de 42 líneas: 38 líneas explotadas directamente y 4 más subcontratadas. Son transportados anualmente casi 86 millones de viajeros, en 8.500 viajes diarios, recorriendo anualmente entorno a los 17 millones de kilómetros (TUSSAM, 2009).

El tranvía en Sevilla, también es operado por la Tussam, bajo el nombre de Metrocentro. El tranvía recorre la distancia entre el Prado San Sebastián y la Plaza Nueva, pasando por la avenida de Carlos V, San Fernando, y la avenida de la Constitución. Ese trazado tiene una longitud de 1.300 metros en los que se distribuyen cuatro paradas. Las unidades móviles tienen longitud de 31m, anchura de 2,65m y capacidad de 280 plazas (TUSSAM, 2009).

El núcleo de cercanías está compuesto por 4 líneas, 2 interurbanas que discurren de norte a sur, (C1 y C3), 2 urbanas, 1 circular (C4) y 1 que conecta Santa Justa con La Cartuja (SEVILLA 21, 2009a), la figura 7.39 representa la red.



Figura 7.39: Red de cercanías de Sevilla (SEVILLA 21, 2009a).

La red de metro de Sevilla, que aún no está terminada (inauguración en 2009), contempla una red compuesta por cuatro líneas con las que se cubrirán las necesidades de transporte de toda el área metropolitana de Sevilla (SEVILLA 21, 2009b). La figura 7.40 presenta el proyecto del metro de Sevilla.

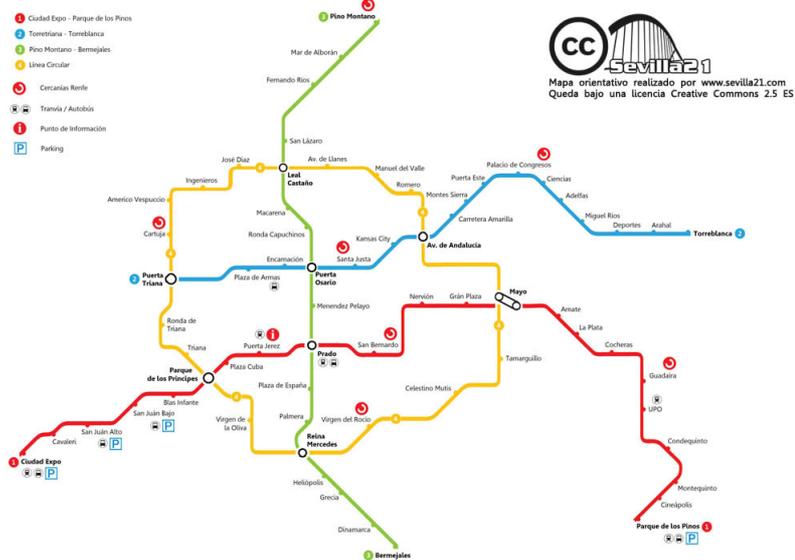


Figura 7.40: La futura red de metro de Sevilla (SEVILLA 21, 2009b).

7.3.8.2 Sistema de Estacionamientos

En la ciudad de Sevilla existe un Plan Director de Aparcamientos, y las medidas de estacionamiento están siendo utilizadas como herramientas de gestión de tráfico con el objetivo principal de restringir el uso de automóviles en el Centro de la ciudad e incentivar el transporte colectivo y los modos no motorizados (bicicleta y peatón).

Existen estacionamientos públicos fuera de la vía, todos pagos, gestionados por empresas privadas o directamente por la empresa pública Aparcamientos Urbanos de Sevilla (AUSSA), que también es responsable por el estacionamiento pago en la vía.

Existe actualmente un estacionamiento disuasorio localizado en Dos Hermanas junto a la parada principal de la línea de autobús que lleva a Sevilla. El sistema, llamado Aparcamiento+Bus, ofrece ocho horas de aparcamiento gratuito para los usuarios del transporte colectivo. Además del *Park and Ride* en Dos Hermanas, existe un proyecto de 11 aparcamientos de disuasión en el entorno del Casco Histórico de la ciudad, que totalizan 5.900 plazas que serán gratuitas para los usuarios del transporte colectivo.

Como restricciones horarias la ciudad utiliza el estacionamiento permitido por periodos medios (30 minutos hasta 4 horas) junto con la medida de pago.

Existen 3 tipos de zonas con estacionamiento pago en la vía y la diferencia entre ellas es el precio de la tarifa según el tipo de usuarios, lo que se pretende es dar más facilidades a los residentes en las calles que posean una menor densidad de vehículos. Los tipos de zonas son:

- a) Zona azul o alta rotación: en calles con alta afluencia de tráfico, es más barata que la naranja para usuarios en general;
- b) Zona naranja o media rotación: en calles con afluencia de tráfico media, es más económica para los residentes;
- c) Zona verde o baja rotación: en calles con afluencia de vehículos más baja, es la más económica para todos.

Las tablas 7.8 y 7.9 presentan los valores de tarifa y tiempo de permanencia permitido en cada zona para usuarios en general y para residentes, respectivamente. El pago del estacionamiento debe ser realizado en la máquina expendedora de tiques correspondiente a la zona regulada.

Tabla 7.8: Tarifa para usuarios en general de la zona O.R.A en Sevilla.

Zona	Tiempo Mínimo	1 hora	Tiempo Máximo
Alta Rotación (AZUL)	35 minutos = 0,55 €	-	60 minutos = 1,10 €
Media Rotación (NARANJA)	35 minutos = 0,40 €	60 minutos = 0,70 €	120 minutos = 1,55 €
Baja Rotación (VERDE)	60 minutos = 0,60 €	120 minutos = 1,20 €	180 minutos = 1,80 €

Tabla 7.9: Tarifas para residentes en la zona O.R.A en Sevilla.

Zona	Día o Fracción	Abono Lunes/Viernes	Abono Anual
Alta Rotación (AZUL)	0,85 €	-	= 72,50 Euros
Media Rotación (NARANJA)	0,40 Euros	1,50 Euros	72,50 Euros
Baja Rotación (VERDE)	0,35 Euros	1,30 Euros	72,50 Euros

Las vías con estacionamiento de pago están ubicadas en 3 zonas, totalizando 5.000 plazas, en cerca de 177 vías, distribuidas de la siguiente forma:

- a) El Arenal: 140 vías, con 1.700 plazas de estacionamiento;
- b) Los Remedios: 20 vías, con 1.800 plazas de estacionamiento;
- c) La Buhaira: 17 vías, con 1.500 plazas de estacionamientos.

Los estacionamientos fuera de la vía reservados para residentes son pagos. En las calles no existen plazas reservadas, pero en las zonas con estacionamiento pago los residentes tienen ventajas tarifarias y horarias como presentado anteriormente.

Son exigidos índices mínimos de estacionamiento para la construcción de nuevas actuaciones, que varían según el uso del suelo. Como medidas informativas la ciudad utilizad placas indicando la ubicación de los aparcamientos, paneles de mensaje variable con las plazas disponibles e información vía internet.

Informaciones sobre el control de estacionamientos privados y sobre el incentivo al estacionamiento compartido entre usos no fueran encontradas. Como el cuestionario no fue contestado por el ayuntamiento, la caracterización del problema de los aparcamientos en la ciudad no fue realizada.

7.3.9 Valencia

Valencia está localizada en la Comunidad Valenciana y tiene una población de 805.304 habitantes y un área de 137 km² (EMTA, 2009). El área metropolitana presenta una población de 1.732.830 habitantes en 1.415 km² (EMTA, 2009). La figura 7.41 presenta la localización de la ciudad y el área metropolitana.

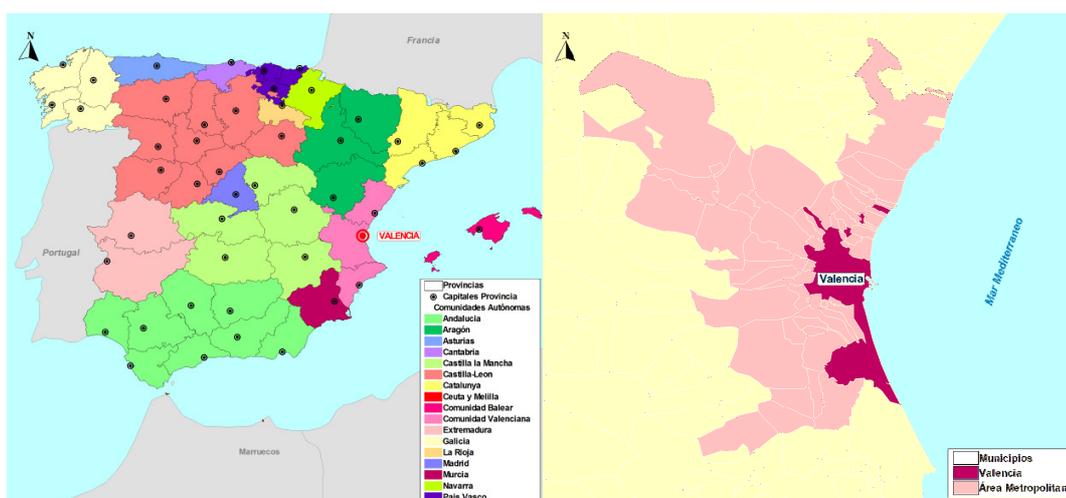


Figura 7.41: Localización de Valencia y área metropolitana.

Según los datos de la DGT (2007), el parque automovilístico de la ciudad que se mantuvo casi constante en 2005 y 2006, ha tenido un incremento en 2007, como representa la figura 7.42. La tasa de motorización de la ciudad es de 0,64 veh/hab y 0,48 auto/hab, valores muy cerca, pero a cima, de la media española (0,63 veh/hab y 0,47 auto/hab). Según la EMTA (2009) la tasa de motorización es de 0,52 veh/hab.

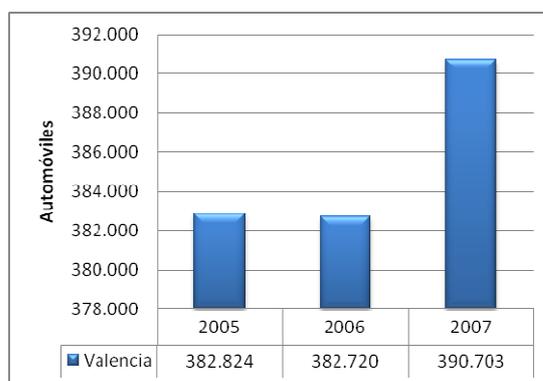


Figura 7.42: Parque automovilístico de Valencia (DGT, 2007).

7.3.9.1 Sistema de Transportes

El sistema de transportes colectivo de Valencia está formado por: metro, tranvía, cercanías, autobuses urbanos e interurbanos. Además de eso, el ayuntamiento está bastante preocupado con la circulación en las vías, utilizando diversos sistemas de control e información del tráfico a través de la sala de control de tráfico.

La ciudad de Valencia cuenta con una red viaria principal de 300 km de longitud y dispone de un sistema centralizado de Control del Tráfico que permite regular en tiempo real los semáforos para adecuarlos a las condiciones del tráfico. Mediante dicho sistema es posible modificar el tiempo de verde de cada acceso, el ciclo semaforico y la sincronización entre diferentes cruces para evitar que se generen colas en unas vías mientras sobra tiempo en otras, consiguiendo con ello reducir la demora y aumentar la velocidad de circulación (AYUNTAMIENTO DE VALENCIA, 2009).

A través de los datos de la sala de control es posible fornecer a los conductores un sistema de información al usuario. Esta información se difunde en la vía pública a través de paneles informativos en tiempo real. Existen en la ciudad tres tipos de paneles informativos (AYUNTAMIENTO DE VALENCIA, 2009), representados en la Figura 7.43:

- a) Paneles Informativos de Itinerarios Alternativos: informan sobre el estado del tráfico en dos itinerarios alternativos para un destino determinado.
- b) Paneles Informativos Alfanuméricos Urbanos: proporcionan la misma información que los anteriores paneles además de permitir presentar mensajes especiales de eventos concretos como: calles cortadas por obras, accidentes, festejos, etc.
- c) Paneles Informativos de Plazas Libres de Aparcamientos: facilitan información sobre el número de plazas libres de los aparcamientos de la ciudad.



Figura 7.43: Paneles informativos (AYUNTAMIENTO DE VALENCIA, 2009b).

El sistema de transportes colectivo de la ciudad de Valencia está integrado con el sistema metropolitano y está formado por:

- a) Trenes de cercanía, gestionados por las Cercanías Renfe;
- b) Metro y tranvía, gestionados por el MetroValencia;
- c) Autobuses urbanos, gestionados por la Empresa Municipal de Transportes (EMT);
- d) Autobuses interurbanos, gestionados por el MetroBus.

La figura 7.44 representa el marco institucional del sistema de transporte de Valencia y el área de actuación de cada una de las empresas.

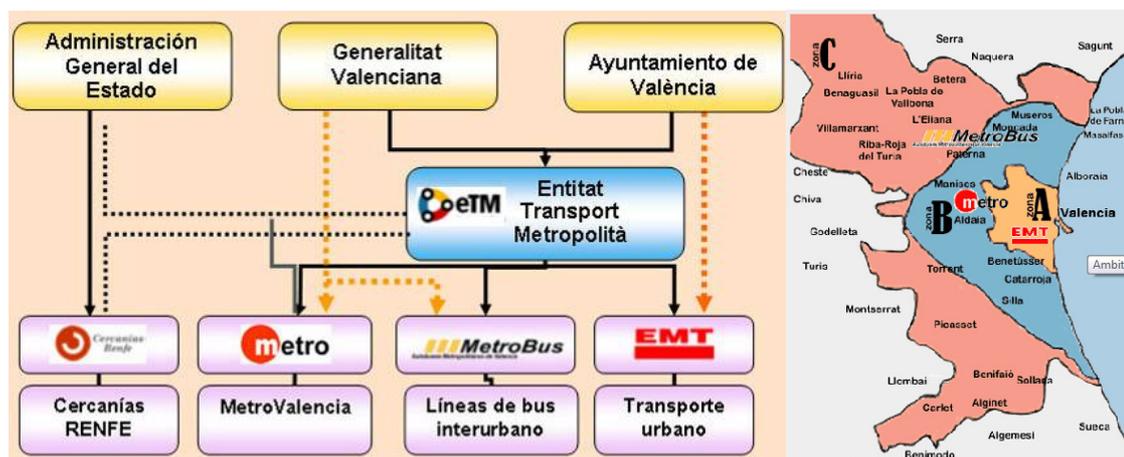


Figura 7.44: Sistema de transportes de Valencia (EMT VALENCIA, 2007).

Valencia cuenta con un núcleo propio de cercanías compuesto por seis líneas que unen la ciudad con Gandía, Mogente, Utiel, Chirivella, Caudiel y Castellón de la Plana, y cuatro de las líneas tienen continuación como líneas de media y larga distancia enlazando Valencia con Madrid, Barcelona, Albacete y Zaragoza.

La red de metro está compuesta de 3 líneas de metro y 2 de tranvía que comunican la capital con el área metropolitana. El sistema tiene una longitud de 147 km, con 132 estaciones y 121 trenes. Se trata del medio de transporte de la ciudad que más está incrementando el número de pasajeros en los últimos años, con 67.633.492 de viajeros en 2007 (FGV, 2009a). La figura 7.45 representa la red del metro de Valencia.

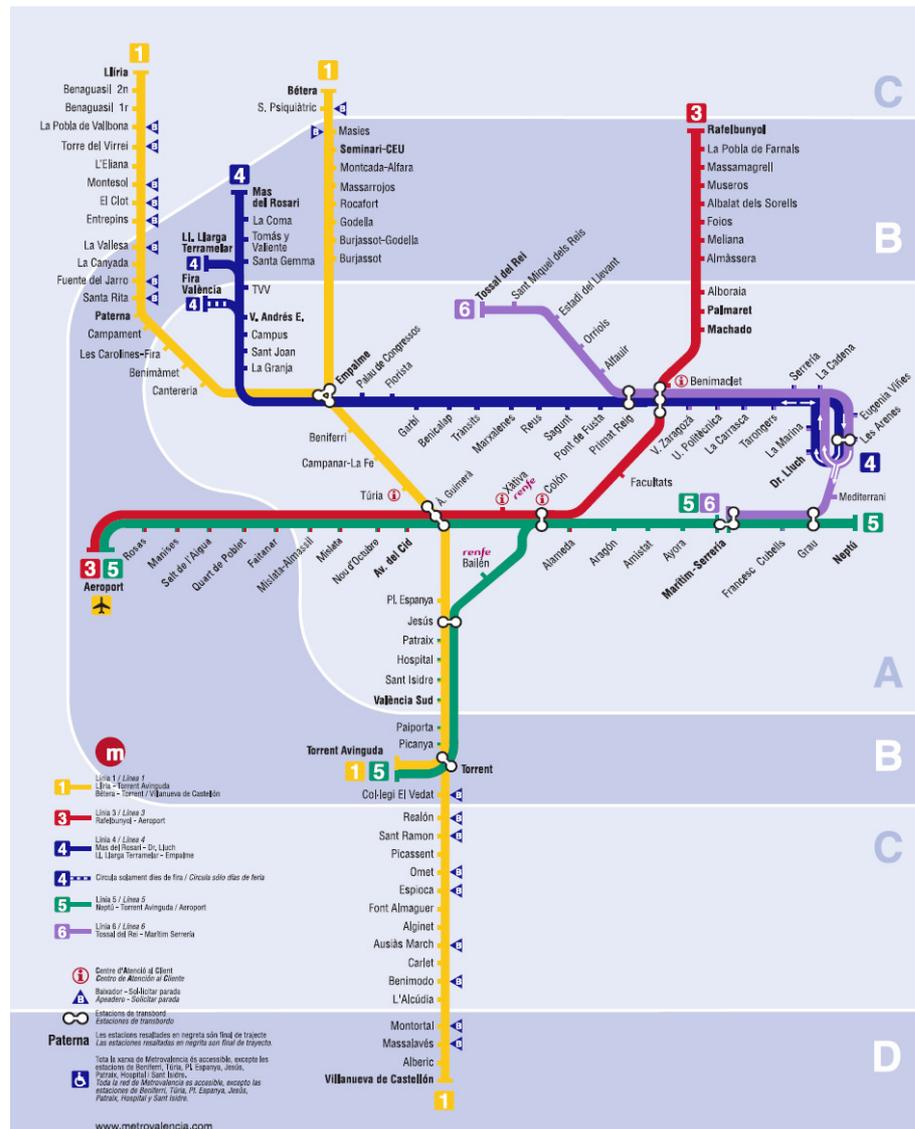


Figura 7.45: Red de metro de Valencia (FGV, 2009b).

La red de autobuses urbanos está explotada por la EMT que opera 49 líneas diurnas (desde las 5:30 hasta las 23:00) y 9 nocturnas (desde 23:00 hasta las 2:30), con longitud total de las líneas de 870 km. El sistema cuenta con 72,65 km de carriles exclusivos para autobuses y en 2007 a tenido una demanda de 102.538.459 viajeros y un recorrido total de 20.786.534 (EMT VALENCIA, 2007).

Para complementar el servicio de autobuses urbanos, existe el servicio de la periferia que atiende a toda el área metropolitana uniendo la capital con las poblaciones de alrededor. Ese servicio es realizado por un consorcio formado por diversas empresas de transportes agrupadas bajo el nombre de Metrobús.

7.3.9.2 Sistema de Estacionamientos

El sistema de estacionamiento en Valencia es de responsabilidad de Servicio de Circulación, Transportes y sus Infraestructuras del Ayuntamiento. La ciudad tiene un plan de aparcamientos y utiliza las medidas de aparcamiento como herramienta para la gestión del tráfico.

Existen 19 estacionamientos públicos fuera de la calle, que totalizan 6.688 plazas y más 46 estacionamientos privados de uso público que totalizan cerca de 9.681 plazas. Esos estacionamientos son pagos y la gestión varía según el estacionamiento entre pública directa y privada. El ayuntamiento tiene el control del número de plazas, ubicación y tarifa de los aparcamientos privados existentes en la ciudad.

Los estacionamientos disuasorios son utilizados y están ubicados en estaciones del metro fuera del término municipal y para los usuarios del transporte colectivo el estacionamiento es gratuito. El ayuntamiento desconoce el número de estacionamientos y plazas con esa función.

Con relación a las restricciones horarias, en algunas plazas es permitido estacionar por periodos medios (entre 30 minutos y 4 horas).

Existe un tipo de zona con estacionamiento pago en las vías llamada Zona Azul. El límite de tiempo en todas las plazas es de 2 horas y el pago (0,75 €/hora) es realizado a través de parquímetros con monedas, billetes y tarjetas recargables. Quien fiscaliza ese tipo de estacionamiento es el propio Ayuntamiento de Valencia

No existe por parte de la administración incentivo para el uso compartido de plazas entre distintas actividades. Sin embargo, por la noche los carriles exclusivos para autobuses de Valencia son utilizados como aparcamiento. Tampoco existen plazas reservadas para los residentes en la calle o estacionamientos públicos. Son adoptados solamente índices mínimos de aparcamiento para nuevas actuaciones, que no varían según la zona de la ciudad.

Como medidas informativas la ciudad adopta placas indicando la ubicación de los estacionamientos, paneles de mensaje variable indicando las plazas libres e información vía internet de la ubicación y plazas de los estacionamientos.

En Valencia el problema de aparcamientos puede ser considerado: grave en el Centro, medio en las zonas vecinas al Centro y normal en la periferia.

7.4 COMPARACIÓN ENTRE LAS CIUDADES

Esa etapa del estudio visa comparar lo que está siendo realizado en las ciudades seleccionadas con relación a las Políticas de Estacionamiento para mejorar la movilidad.

Inicialmente fueron analizados los datos generales, referentes a población, superficie, densidad y tasa de motorización. De forma general, es posible decir que las ciudades brasileñas presentan mayor población y en superficies más grandes, mientras que, las ciudades españolas presentan tasas de motorización más altas.

La figura 7.46 compara la población de las ciudades y áreas metropolitanas, donde se destacan São Paulo y Rio de Janeiro como las más pobladas. Valencia y Sevilla son las con menor población.

En la Figura 7.47 está la comparación entre las superficies de las ciudades y áreas metropolitanas. Considerando las ciudades, la más grande es São Paulo, seguida de Rio de Janeiro y Madrid, considerando el área metropolitana la más grande es Curitiba.

Con los valores de población y superficie es posible calcular la densidad poblacional, que está representada en la figura 7.48. En ese parámetro, Barcelona se destaca por presentar una tasa mucho más alta que las demás ciudades. Ya en relación al área metropolitana, São Paulo es la más densa.

Con relación a la tasa de motorización, las ciudades en España presentan valores muy superiores a la media brasileña. De las nueve ciudades analizadas las 4 españolas presentan las tasas más altas. Entre las brasileñas, solamente Curitiba tiene un valor similar al español, como indica la figura 7.49.

Con relación al sistema de transportes, es posible verificar que en las ciudades brasileñas el transporte colectivo es muy dependiente del autobús mientras que las ciudades españolas utilizan metro, cercanías y tranvías. La tabla 7.10 presenta esa comparación entre modos, donde se verifica que el número de líneas de autobuses en las ciudades brasileñas es muy superior a las españolas y que las líneas de metro y trenes, donde existen, son bastante inferiores.

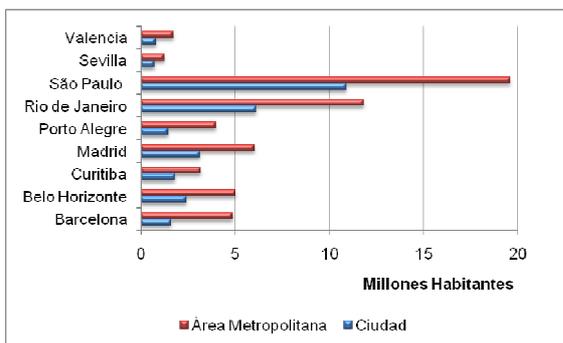


Figura 7.46: Comparación de la población.

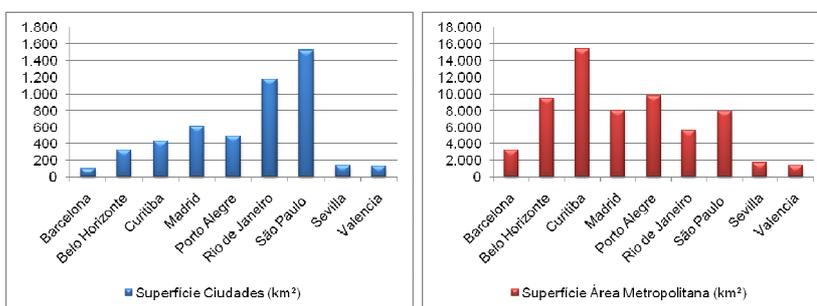


Figura 7.47: Comparación de la superficie.

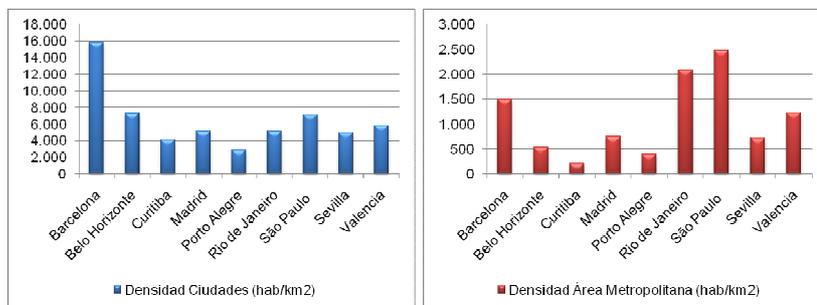


Figura 7.48: Comparación de la densidad.

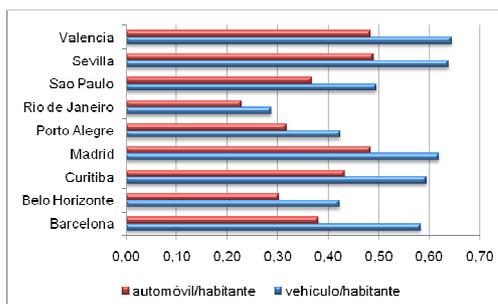


Figura 7.49: Comparación de las tasas de automóvil y vehículo por habitante.

Tabla 7.10: Comparación de los sistemas de transportes.

	Autobús		Sistema Complementar		Metro		Trenes / Cercanías		Tranvía (Línea)	Barcas
	Líneas ¹	viajeros/día	Líneas	viajeros/día	Líneas	viajeros/día	Líneas	viajeros/día		
Barcelona	109	Sin Info.	-	-	9	Sin Info.	7		2	-
Belo Horizonte	300 ²	1,4 millones	25	52 mil	1	140 mil	-	-	-	-
Curitiba	390	2,2 millones	-	-	-	-	-	-	-	-
Madrid	500	1,3 millones ²	-	-	12	Sin Info.	9	Sin Info.	2	-
Porto Alegre	700 ²	1,1 millones	46	56 mil	-	-	1	Sin Info.	-	-
Rio de Janeiro	940 ²	Sin Info.	Sin Info.	Sin Info.	2	400 mil	8	356 mil	-	6
São Paulo	1300 ²	6 millones	-	-	4	3 millones	6	1,9 millones	-	-
Sevilla	42 ²	240 mil	-	-	4	Sin Info.	4		1	-
Valencia	49 ²	281 mil	-	-	3	185 mil ³	6		2	-

¹ Líneas diurnas.

² Solamente líneas urbanas.

³ Incluye demanda de la red de metro y tranvía.

Con relación al sistema de estacionamiento, es posible decir que en todas las ciudades entrevistadas existe un departamento responsable por los aparcamientos, un plano de estacionamientos y que medidas relacionadas a los estacionamientos son utilizadas como herramientas de gestión del tráfico.

En el cuestionario, el uso de medidas de infraestructura fue verificado a través de la existencia de estacionamientos públicos fuera de la vía y de estructuras del tipo *Park and Ride*, una vez que plazas en la calle todas las ciudades ofrecen.

De todas las ciudades analizadas São Paulo es la única que no tiene infraestructuras de estacionamiento público fuera de la vía, pero está en fase de estudio la posibilidad de ofertar ese tipo de plazas. Con relación a ese tipo de infraestructura, las ciudades españolas presentan

un número muy superior que las brasileñas, con una oferta de plazas mucho más grande, como presenta la figura 7.50. La gestión de los estacionamientos públicos fuera de la vía varía entre pública y privada (concesión). La figura 7.51 presenta el tipo de gestión adoptada en las ciudades, como se puede verificar 50% de ellas utilizan los dos tipos de gestión.

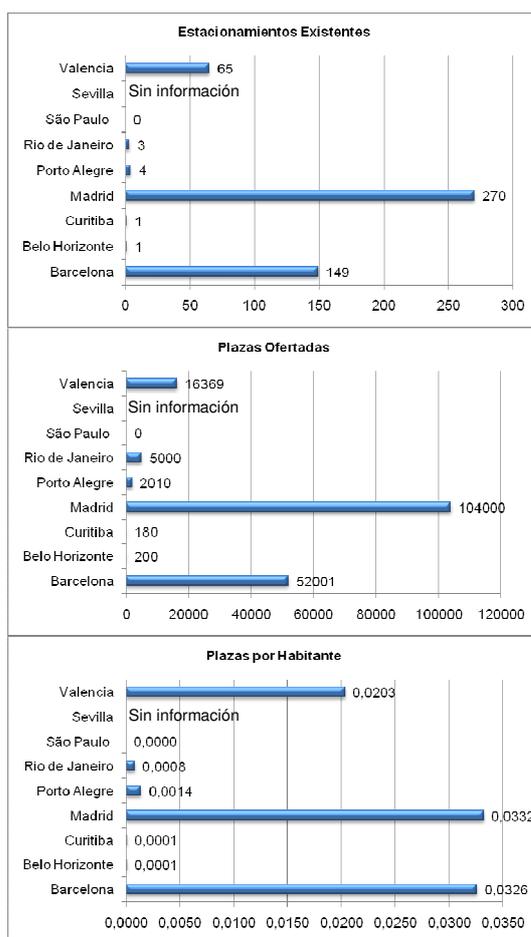


Figura 7.50: Estacionamientos y plazas públicas ofertadas fuera de la calle.

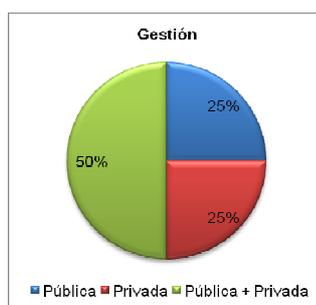


Figura 7.51: Tipo de gestión de los estacionamientos fuera de la vía.

Los estacionamientos disuasorios son utilizados solamente en Barcelona, Sevilla, Valencia y Madrid. En Porto Alegre y São Paulo ese tipo de infraestructura está en fase de estudios. La figura 7.52 presenta el porcentaje de ciudades que utilizan, no utilizan o que están en estudio ese tipo de estacionamiento.



Figura 7.52: El uso de estacionamientos disuasorios.

En el cuestionario fueron consideradas medidas de gestión:

- a) El uso de estacionamiento compartido entre distintas actividades;
- b) Las reglamentaciones horarias y por usuarios (ventajas para los residentes);
- c) Estacionamiento de pago en la calle;
- d) Medidas informativas;
- e) Reglamentaciones para nuevas actuaciones;

El incentivo por parte de la administración para compartir plazas entre actividades distintas no existe en ninguna de las ciudades. Sin embargo, en São Paulo se utiliza esa técnica en eventos especiales, en Valencia está permitido aparcar por la noche en el carril bus y en Curitiba se puede aparcar por la noche en uno de los lados de las vías rápidas. Barcelona y Sevilla no contestaron a la pregunta.

La reglamentación horaria es utilizada en todas las ciudades, principalmente junto con medidas de pago. En la figura 7.53 es posible verificar que el estacionamiento permitido por periodos medios (entre 30 minutos y 4 horas) es el único tipo utilizado en todas las ciudades.

La reglamentación por tipo de usuario, con plazas reservadas para residentes en la vía o en estacionamientos públicos, existe en 38% de las ciudades (Barcelona, Madrid, São Paulo y

Sevilla), como presenta la figura 7.54. Además de eso, en 50% de las ciudades, los residentes de las zonas con estacionamiento pago en la calle tienen ventajas tarifarias, en Rio de Janeiro el estacionamiento es gratis y en solamente 33% los residentes pagan lo mismo que los usuarios comunes.



Figura 7.53: Restricciones horarias.

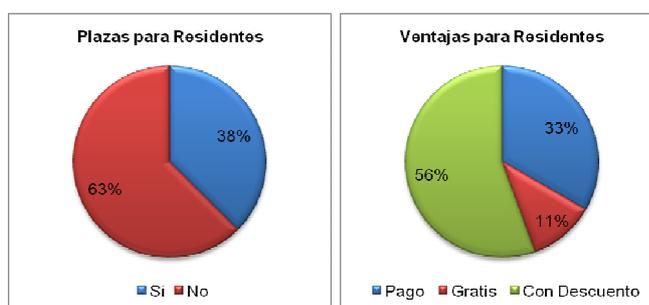


Figura 7.54: Plazas reservadas para residentes y ventajas en las tarifas.

Todas las ciudades utilizan el sistema de estacionamiento de pago en la vía, con variación en la cantidad de plazas, la forma de pago, la tarifa, el tiempo de permanencia y el tipo de usuario.

El número de plazas de pago en la vía varía según la ciudad, como representa la figura 7.55, en Belo Horizonte, Madrid, Rio de Janeiro y Valencia el número exacto de plazas no fue fornecido.

Con relación a forma de pago, todas las ciudades españolas y Porto Alegre utilizan parquímetro, las demás ciudades brasileñas utilizan tickets de prepago, como representa la figura 7.55.

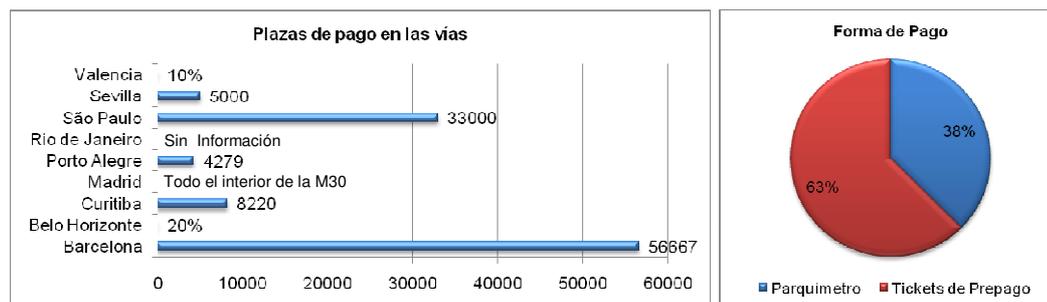


Figura 7.55: Número de plazas de pago en la calle y forma de pago.

Las medidas informativas no son muy utilizadas en Brasil, Curitiba, São Paulo y Rio de Janeiro no utilizan ningún tipo de medida informativa. Las ciudades españolas utilizan este tipo de medida de forma mucho más efectiva. La figura 7.56 indica el porcentaje de ciudades que utiliza cada tipo de medida informativa.

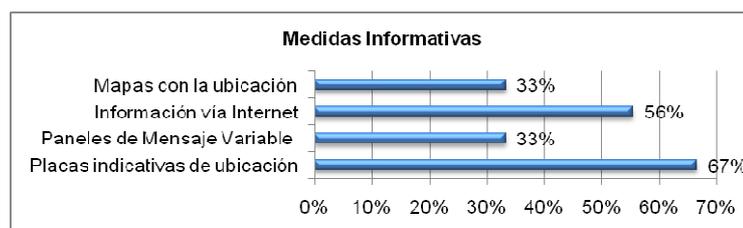


Figura 7.56: Medidas informativas.

Como medidas de usos del suelo todas las administraciones exigen valores mínimos de plazas de estacionamiento para nuevos negocios, pero ninguna de ellas utiliza los índices máximos y de los índices mínimos varían según la zona de la ciudad solamente en Belo Horizonte, Rio de Janeiro y Madrid.

Con relación al control de la ubicación, número de plazas y tarifas de los estacionamientos privados, solamente Curitiba y las ciudades españolas lo tienen. En las demás ciudades brasileñas, si existe el control de ese tipo de información, ellas no son utilizadas en la gestión de los aparcamientos.

Todas las administraciones confirman que existen problemas relacionados a los estacionamientos de su ciudad, como indica la figura 7.57. En el cuestionario fue preguntado el nivel de problema de estacionamiento para el Centro, las zonas vecinas al Centro y la periferia de la ciudad. La calificación variaba entre Muy Grave, Grave, Medio, Normal e

Inexistente. Barcelona y Sevilla no contestaron a esa pregunta y por eso no están incluidas en los datos presentados en la figura.

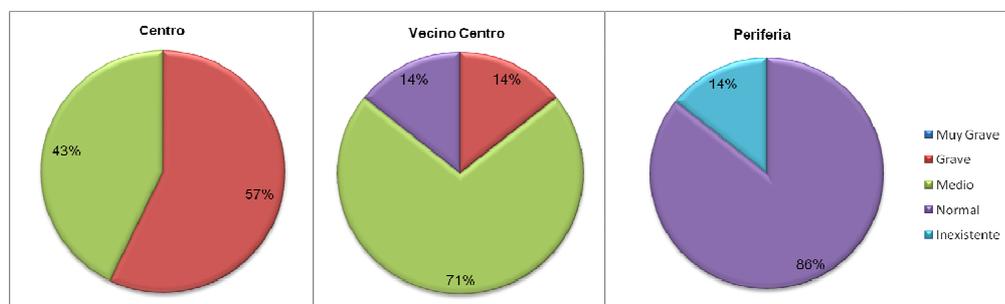


Figura 7.57: Calificación del problema de estacionamiento.

7.5 CONSIDERACIONES FINALES

Con base en los datos de las ciudades analizadas es posible verificar que en todas ellas existen problemas de estacionamiento considerados como graves o medios en las zonas centrales y en las zonas vecinas al centro y que pocas medidas de estacionamiento son utilizadas en la mayor parte de ellas.

El tipo de medida más utilizada es la restricción horaria con estacionamiento de pago en las vías para garantizar la rotación en las plazas. En las ciudades brasileñas (excepto Porto Alegre) son utilizados tickets de prepago para pagar el estacionamiento en la vía y no métodos electrónicos, que es menos conveniente al usuario y no posibilita que se pague por fracciones de tiempo pequeñas (minutos).

De todas las ciudades brasileñas, solamente Curitiba tiene control de los estacionamientos privados, lo que es un problema grave para desarrollar planes de estacionamientos y Políticas de Estacionamientos eficientes. Además de eso, los estacionamientos disuasorios y las medidas informativas son poco utilizadas en las ciudades brasileñas.

De forma general es posible decir que muchas medidas importantes no están siendo utilizadas en las ciudades para solucionar los problemas de estacionamiento y movilidad. Los índices máximos y el estacionamiento compartido entre distintos usos no son utilizados en ninguna ciudad.

8 PROPUESTA DE ACTUACIÓN SOBRE LOS ESTACIONAMIENTOS EN PORTO ALEGRE

Ese capítulo tiene como objetivo presentar una propuesta estratégica de actuación sobre los estacionamientos de Porto Alegre, desarrollando una metodología con base en los factores presentados en el *Capítulo 5 – Políticas de Estacionamientos y Sostenibilidad* y utilizando las medidas presentadas en el *Capítulo 6 – Las Medidas de Estacionamiento*.

Esa propuesta tendrá carácter global determinando actuaciones generales para la ciudad y no zona por zona de forma detallada. Un plan de estacionamientos más específico para cada zona solamente podría ser desarrollado con más informaciones sobre los estacionamientos (oferta) y desplazamientos (demanda), datos de los que no se dispone y cuya obtención sobrepasa el ámbito del TFM.

Sin embargo, se propone una metodología completa para hacer un plan detallado de estacionamientos, que podría ser utilizada en cualquier ciudad donde estuviesen disponible todos los datos necesarios.

De aquí en adelante están presentadas las características generales de Porto Alegre, la metodología propuesta, la metodología utilizada, el análisis de la situación actual, el diagnóstico del sistema de estacionamientos, la definición de los objetivos de la Política de Estacionamiento propuesta para la ciudad y las propuestas de actuación.

8.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CIUDAD

Porto Alegre es la capital del estado del Rio Grande do Sul y está localizada al sur de Brasil, a las orillas del Rio Guaíba, como indica la figura 8.1. La ciudad tiene una población de 1.420.667 habitantes y una superficie de 496 km² (IBGE, 2008).

Es la ciudad principal del área metropolitana en el cual está inserida, indicada en la figura 8.1, que tiene aproximadamente 3.959.807 habitantes y 9.800 km² de superficie (IBGE, 2008).. Esa es la cuarta más grande área metropolitana del país.

Porto Alegre tiene una localización privilegiada en relación al Mercosul, y posee muchas afinidades culturales, comerciales e idiomáticas con los países vecinos (Uruguay y Argentina).

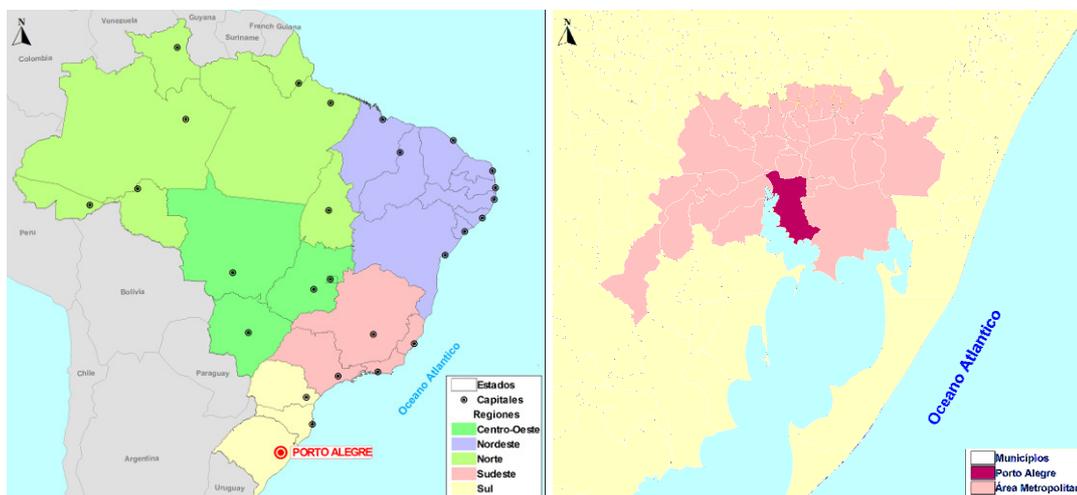


Figura 8.1: Localización de Porto Alegre.

Como presentado en el *Capítulo 7 – Estudio de Casos*, la tasa de motorización de la capital es superior a la media nacional, presentando 0,42 veh/hab y 0,32 auto/hab. Los sistemas de transporte urbano y de estacionamiento en la ciudad son sencillos.

El sistema de transporte colectivo está formado por líneas de autobuses y microbuses, además de una línea de tren de cercanías que conecta la capital a las demás ciudades del área metropolitana. El sistema de estacionamiento utiliza básicamente el sistema de estacionamiento de pago en las vías, las demás medidas no son muy utilizadas.

Porto Alegre está entre las ciudades más arborizadas del mundo, con más de un millón de árboles, 409 plazas, reservas biológicas y 9 parques urbanos. Sus índices de educación, longevidad y renta están entre los mejores del país, con un IDH de 0,865 (SECRETARIA MUNICIPAL DE TURISMO DE PORTO ALEGRE, 2009).

Presenta una expectativa de vida de 71,59 años, un crecimiento poblacional de 1,25% al año y 96,55% de la población está alfabetizada. Es referencia nacional en la recogida de basura, y 100% de la población tiene abastecimiento de agua, 99,8% de energía eléctrica y 87% de la ciudad tiene red de alcantarillo (SECRETARIA MUNICIPAL DE TURISMO DE PORTO ALEGRE, 2009).

8.2 METODOLOGÍA PROPUESTA

Como presentado en el *Capítulo 5 – Políticas de Estacionamientos y Sostenibilidad* son muchos los factores que influyen el estacionamiento, y por eso, adoptar medidas eficientes sobre ellos no es una tarea sencilla que pueda ser copiada de un sitio a otro. Para garantizar un sistema de estacionamiento eficiente, que contribuya para la Movilidad Sostenible, es necesario observar las características específicas de cada ciudad.

No existe una metodología única definida en la bibliografía para hacer un plan de estacionamientos o actuar sobre ellos. Por eso, con base en todo lo que fue estudiado sobre el tema se propone una metodología, representada en la figura 8.2, para definir una Política de Estacionamiento para un área o ciudad.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificación de los objetivos del plan general y demás políticas de transportes; 2. Verificación de la legislación y normativas existentes referentes al estacionamiento en la ciudad; 3. Caracterización estratégica: <ul style="list-style-type: none"> Caracterización de la ciudad: usos del suelo, densidad, nivel económico, accesibilidad. Caracterización de los desplazamientos: modos, motivos, horarios. Caracterización de los estacionamientos: tipos de instalaciones existentes. 4. División de la ciudad en zonas de actuación. 5. Caracterización detallada de las zonas: <ul style="list-style-type: none"> Caracterización de las zonas: usos del suelo, densidad, nivel económico, accesibilidad. Caracterización de los desplazamientos: modos, motivos, horarios. Caracterización de los estacionamientos: tipos de instalaciones existentes.
DEFINICIÓN DE ÍNDICES ÓPTIMOS DE ESTACIONAMIENTO POR ZONA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de los tipos de estacionamientos necesarios según las características de la zona. 2. Definición de índices óptimos de estacionamiento por tipo y por zona.
DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ESTACIONAMIENTO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinación de las debilidades y fortalezas del sistema general de la ciudad. 2. Determinación de las debilidades y fortalezas de cada zona.
OBJETIVOS DE LA POLÍTICA DE ESTACIONAMIENTO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de los objetivos generales para la ciudad. 2. Definición de los objetivos de cada zona, compatibles con los objetivos generales.
PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

Figura 8.2: Metodología propuesta.

El objetivo principal de la etapa de *Análisis de la Situación Actual* es conocer la ciudad y su sistema de estacionamiento. Es la base para las etapas siguientes y se puede dividir en 5 etapas, como está indicado en la figura 8.2.

Inicialmente es necesario verificar los objetivos del planeamiento urbanístico y demás políticas de transportes de la ciudad, una vez que la Política de Estacionamiento adoptada debe estar de acuerdo con esos objetivos. Además de eso, es necesario conocer la legislación y las normativas existentes en la ciudad relativa al estacionamiento, para verificar se existe alguna restricción o incentivo a algún tipo de medida.

La caracterización estratégica tiene como objetivo caracterizar la ciudad con relación a los usos del suelo, densidad, nivel económico, accesibilidad y distancia al Centro. Además de eso, busca caracterizar los desplazamientos y las infraestructuras existentes de estacionamiento posibilitando la división de la ciudad.

Las zonas de actuación deben tener características semejantes con relación a las necesidades de estacionamiento. La cantidad y el tamaño de las zonas dependen del nivel de detalle del plan que será desarrollado. Para planes muy detallados es necesario un número grande de zonas pequeñas con características muy similares. Para planes estratégicos la ciudad puede ser dividida en zonas más grandes.

El próximo paso, sería la caracterización de cada una de las zonas con relación a los mismos aspectos utilizados en la caracterización estratégica. En esa etapa es muy importante tener datos muy detallados sobre las actividades desarrolladas en cada zona y la infraestructura de estacionamiento existente (conocer la oferta de plazas actual).

La etapa de *Definición de Índices Óptimos de Estacionamiento por Zona*, debe utilizar como base la caracterización de cada zona y establecer 3 tipos de índices relacionados con las actividades desarrolladas y la accesibilidad de la zona. La idea principal es conocer de forma muy detallada todas las actividades desarrolladas en una zona e identificar que tipo de infraestructura de estacionamiento es necesaria y su cantidad, considerando la accesibilidad principalmente por transporte colectivo. También es necesario conocer la oferta de plazas por tipo de estacionamiento para verificar se existe déficit de cada tipo de plaza en la zona.

Con eso sería posible desarrollar una metodología de cálculo para definir índices deseables de plazas de rotación, de residentes, de uso específico y de intercambio modal en cada zona.

La etapa de *Diagnóstico del Sistema de Estacionamiento* tiene como objetivo identificar los principales problemas o debilidades del sistema de estacionamiento actual y sus fortalezas. Luego, es necesario definir los objetivos de la Política de Estacionamiento que será desarrollada, tanto para toda la ciudad, como zona por zona, garantizando que los objetivos de los ámbitos más pequeños estén de acuerdo con los objetivos más generales. Por fin, es posible definir qué tipo de actuaciones son necesarias en cada zona para mejorar la movilidad de la ciudad.

8.3 METODOLOGÍA UTILIZADA

Como presentado anteriormente, la propuesta de actuación desarrollada en ese estudio tiene carácter estratégico, principalmente por falta de datos necesarios para una propuesta más específica. Por esos motivos, la metodología presentada como ideal, en el apartado 8.2 *Metodología Propuesta*, no fue utilizada de forma integral.

Para desarrollar la propuesta de actuación estratégica sobre los estacionamientos en Porto Alegre, fue utilizada la metodología presentada en la figura 8.3. En los próximos apartados se describe cada una de las etapas realizadas.

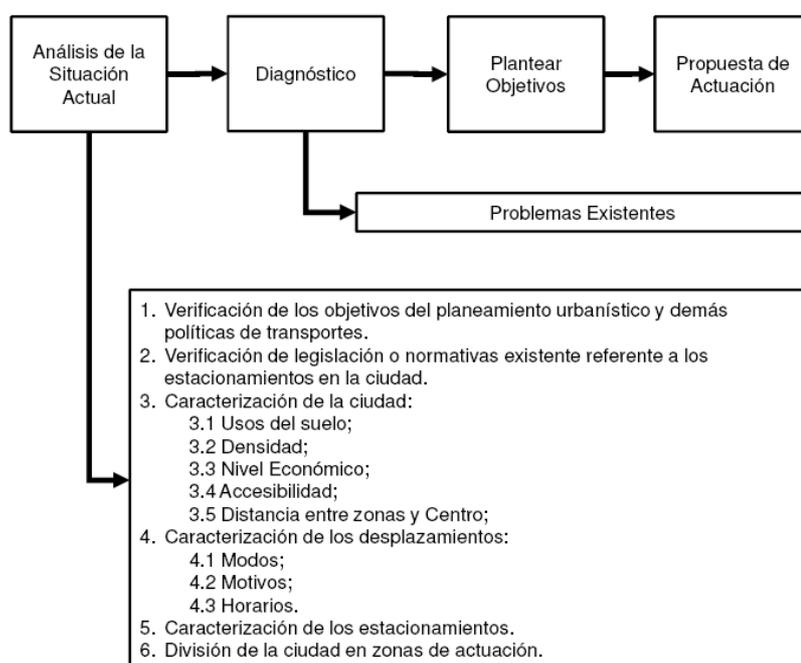


Figura 8.3: Etapas realizadas.

8.4 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Esa etapa busca conocer la situación actual y es la base para la elaboración de las actuaciones sobre los estacionamientos en Porto Alegre. El análisis fue dividido en 5 etapas, presentadas abajo.

8.4.1 Objetivos del Planeamiento Urbano y Demás Políticas de Transportes

El desarrollo urbanístico de Porto Alegre sigue las normas y conceptos establecidos en el plan general de la ciudad, llamado *Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental* (PDDUA). El plan es de 1999, fue actualizado en 2005, e incorpora el enfoque ambiental de planeamiento en la definición del modelo de desarrollo de la ciudad, de las directrices y estrategias para la ejecución de planes, programas y proyectos, enfatizando la participación popular y la preocupación con la sostenibilidad económica, social y ambiental (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 1999).

Ese instrumento está formado por siete estrategias para definir el modelo de desarrollo de la ciudad y todas ellas presentan en sus objetivos puntos relativos a los pilares del Desarrollo Sostenible, como se puede verificar:

- a) Estrategia de Estructuración Urbana: presenta como objetivos la implementación de un sistema de zonas caracterizadas por el uso colectivo, con el incentivo a la iteración social y valorización del patrimonio ambiental. Además de eso, busca la integración de la ciudad con el área metropolitana;
- b) Estrategia de Movilidad Urbana: tiene como objetivo general mejorar la circulación y el transporte urbano;
- c) Estrategia de Uso del Suelo: busca disciplinar y ordenar la ocupación del suelo privado, a través del Plan Regulador, que es una herramienta que regula el paisaje de la ciudad, definiendo el uso del suelo y la densidad;
- d) Estrategia de Calificación Ambiental: presenta como objetivo calificar el territorio municipal, a través de la valorización del patrimonio ambiental, promoviendo las potencialidades y garantizando la perpetuación. Además de superar los conflictos referentes a la contaminación y degradación del medio ambiente y desperdicio energético;
- e) Estrategia de Promoción Económica: tiene como principal objetivo la dinamización de la economía y la mejoría de la calidad de vida de la población;

- f) Estrategia de Producción de la Ciudad: busca el desarrollo del municipio a través de una serie de actuaciones que incorporan las oportunidades empresariales como intereses de la ciudad como un todo;
- g) Estrategia del Sistema de Planeamiento: objetiva un proceso de planeamiento dinámico e continuo, creando instrumentos para el control del desarrollo urbano.

La Estrategia de Movilidad Urbana, que es la que afecta de forma más directa las Políticas de Estacionamiento debe alcanzar sus objetivos a través de las siguientes actuaciones, en las cuales también se verifica la preocupación con el Desarrollo Sostenible (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 1999):

- a) Prioridad al transporte colectivo, a los peatones y a las bicicletas;
- b) Reducción de las distancias, de los tiempos de desplazamiento, de los costes operacionales, de las necesidades de desplazamientos, del consumo energético y del impacto ambiental;
- c) Capacitación del viario, de los sistemas de transporte, de las tecnologías vehiculares, de los sistemas operacionales de tráfico y de los equipamientos de apoyo (incluyendo centros de transbordo de mercancías);
- d) Ejecución de un Plan General de Circulación y Transportes;
- e) Resguardo de sectores urbanos a la movilidad local;
- f) Estímulo a la implantación de garajes y estacionamientos, visando reconquistar el viario público para áreas de integración social y circulación de vehículos.

Siendo así, con base en los objetivos y actuaciones del plan general, es posible afirmar que el planeamiento urbano y las políticas de transportes están de acuerdo con los objetivos del Desarrollo Sostenible y que las Políticas de Estacionamiento pueden, y deben, ser utilizadas en la búsqueda de la Movilidad Sostenible.

8.4.2 Legislación Referente a los Estacionamientos

En Porto Alegre el plan general define una serie de conceptos y normas con relación a los estacionamientos. Además de eso, el Código de Obras de la ciudad también hace referencia al tema, haciendo especificaciones principalmente con relación a las dimensiones de las plazas y área de circulación.

Según el PDDUA, garajes e estacionamientos son, respectivamente, edificios y superficies abiertas o cerradas destinadas a la guarda de vehículos, que deben atender a diversas especificaciones y pueden ser de 3 tipos:

- a) Comerciales: destinados exclusivamente a la guarda de vehículos;
- b) Generales: destinados a la guarda de autobuses y microbuses;
- c) Residenciales, comerciales, de servicios o de actividades especiales: destinados a la guarda de vehículos como función complementar a la actividad principal de la edificación.

En la ciudad, el número de plazas para nuevas edificaciones es definido según el uso y el área de la edificación, como representa la tabla 8.1. Son exigidos valores mínimos de plazas, que no varían en relación a la zona de la ciudad. Los índices máximos son exigidos solamente para el uso residencial. Sin embargo, existen algunas excepciones y observaciones con relación a la oferta de plazas:

- a) Las plazas necesarias podrán ser ofertadas en otro local, distante no máximo 150 metros de la edificación principal;
- b) Los índices específicos podrán ser ajustados por el ayuntamiento según alguna necesidad relativa a la actividad de la edificación;
- c) Podrán ser reducidas o suprimidas las exigencias de plazas en zonas de acentuada concentración urbana o en edificaciones especiales o protegidas visando:
 - Viabilizar el uso de un edificio existente;
 - Impedir un perjuicio a las condiciones de circulación viaria y de peatones, desde que no ocurra perjuicio a la funcionalidad de la actividad.
- d) Está prohibido el acceso a estacionamientos en las vías de la zona central identificadas en la figura 8.4.
- e) Es facultativa la construcción de plazas de estacionamientos en edificaciones en la zona identificada en la figura 8.4.

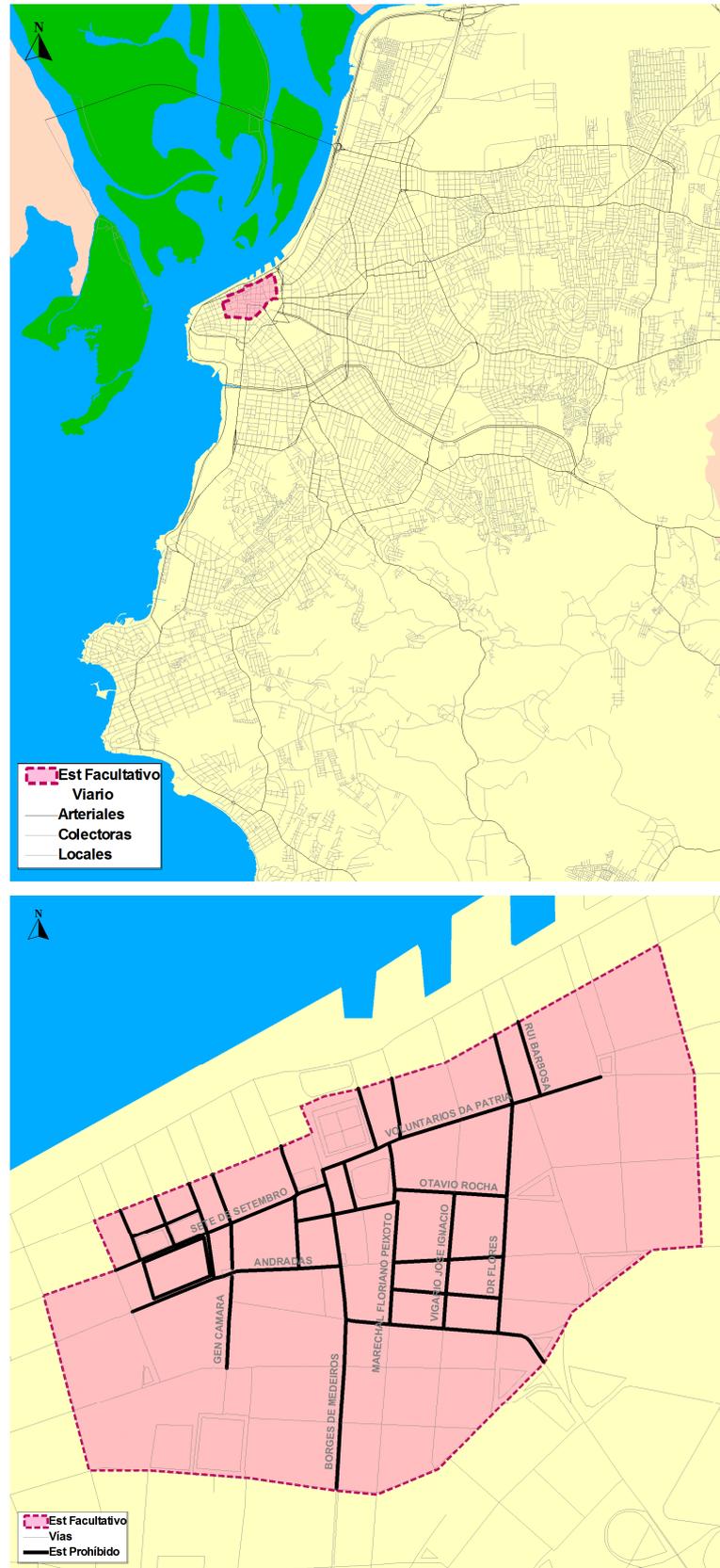


Figura 8.4: Excepción con relación a los estacionamientos (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 1999).

Tabla 8.1: Índices de estacionamiento establecidos pelo PDDUA de Porto Alegre.

Actividades	Número Mínimo de Plazas
Residencial – frente terreno superior a 12 m	1 plaza/75 m ² de área computable (máximo 3 plazas por vivienda)
Servicios - frente terreno entre 12 y 30 m	1 plaza/75 m ² de área computable
Servicios - frente terreno superior a 30 m	1 plaza/50m ² de área computable
Comercio, Industria e Depósito	1 plaza/200 m ² de área computable no mínimo 2 plazas
Comercio	1 plaza/200 m ² de área computable no mínimo 2 plazas
Galería Comercial, Ferias y exposiciones	1 plaza/50 m ² de área computable
Centro Comercial o Shopping Center	1 plaza/25m ² de área bruta + circulación de público
Supermercados	1 plaza/25m ² de área computable
Hotel	1 plaza/5 habitaciones
Apart-Hotel	1 plaza/3 habitaciones
Motel	1 plaza/ habitación
Guarderías	---
Escuelas, Escuela Técnica	1 plaza/75 m ² de área computable
Universidad y Facultades	
2.000 m ² < AC < 4.000 m ²	1 plaza/20 m ² de área computable
AC > 4.000 m ²	1plaza/25 m ² de área computable
Hospitales, Urgencias	1 plaza/50 m ² de área computable
Cines, Teatros	1 plaza/4 lugares
Centro de eventos	1 plaza/4 lugares
Estadios, Polideportivos	1 plaza/10 lugares
Clubes, cementerios, parques, circos, iglesias y templos	A ser definido, considerando las características especiales del sitio.

Fuente: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 1999.

El plan director aún prevé incentivos para la construcción de estacionamientos fuera de la calle por empresas privadas en zonas críticas con baja oferta de estacionamientos, con el objetivo de mejorar la oferta en esas zonas. Según el plan, la empresa interesada deberá verificar la viabilidad económica, considerando la demanda local, y al ayuntamiento compete conferir la capacidad urbanística del local, la accesibilidad y capacidad viaria.

Con relación a actuaciones sobre los estacionamientos, el PDDUA en la Estrategia de Movilidad Urbana un Programa de Garajes y Estacionamientos, que define a implantación de sistemas de (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 1999):

- a) Terminales de Estacionamiento en áreas públicas y privadas, destinados a substituir los estacionamientos en la calle en áreas centrales.
- a) Estacionamientos disuasorios públicos o privados integrados con centros de transbordo del sistema de transporte urbano, con vistas a disuadir el uso del automóvil;
- b) Estacionamientos temporarios públicos, que son estacionamientos públicos con tarifación periódica, al longo de las vías.
- b) Implementación de incentivos legales para la construcción de garajes;

El estacionamiento de rotación y pago en la vía es fue instituido por la Ley Municipal N° 6.002/87 y está reglamentado por:

- a) Decreto N° 13.183, de 05 de abril de 2001.
- b) Decreto N° 13.646, de 25 de febrero de 2002.
- c) Resolución N° 006/2002.

Con relación a los estacionamientos, es posible verificar que la legislación urbanística existente permite, y hasta prevé, el uso de la mayor parte de las medidas de estacionamientos presentadas en el *Capítulo 6 – Las Medidas de Estacionamientos*. Siendo así, a principio no existen restricciones legales cuanto al uso de las medidas.

8.4.3 Caracterización de la Ciudad

Como presentado anteriormente, para actuar sobre los estacionamientos es necesario conocer las características de la ciudad en relación a los usos del suelo, densidad, nivel económico, accesibilidad y distancia entre las zonas y el Centro. Abajo se describe cada uno de esos factores.

8.4.3.1 Usos del Suelo

Como presentado en el *Capítulo 3 - Estacionamiento. Tipos y Usos del Suelo*, los usos del suelo influyen de forma muy efectiva las necesidades de estacionamiento, y por eso, conocer las actividades desarrolladas en cada zona de la ciudad es indispensable para desarrollar un plan de estacionamientos.

Los usos del suelo de la ciudad, están definido en el *Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental* (PDDUA). En el plan los usos del suelo de Porto Alegre están clasificados en 10 tipos distintos, representados en la figura 8.5 (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 1999):

- a) Residencial: zonas para el uso residencial y actividades complementares controladas cuanto a incómodo e impacto;
- b) Áreas Mixtas: zonas tanto para actividades residenciales como de comercio, servicios e industrias. Se diferencian en 5 tipos, que representan grados de restricción diferenciados cuanto al tamaño y la variedad de actividades:
 - Mixta 1 y Mixta 2: zonas de mayor diversidad urbana en relación a las áreas residenciales donde se estimula el comercio, los servicios y actividades de apoyo a la actividad residencial;
 - Mixta 3 y Mixta 4 - zonas con estímulo a la actividad productiva y a la generación de puestos de trabajo asociados al uso residencial;
 - Mixta 5 - zonas de diversidad máxima, donde todas las actividades son permitidas, siendo el uso residencial admitido solamente a través de proyectos especiales;
- c) Áreas Predominantemente Productivas: zonas de diversidad máxima, donde el uso residencial solamente es admitido para la actividad de vigilancia;
- d) Áreas de Interés Cultural: zonas con patrimonio cultural representativo;

- e) Áreas de Interés Institucional: áreas públicas o privadas dotadas de equipamientos y edificios de la administración;
- f) Áreas de Protección del Ambiente Natural: zonas previstas para actividades que sean compatibles con la protección de los elementos naturales;
- g) Áreas de Desarrollo Diversificado: zonas que, por sus características naturales y grado de transformación, son permitidas actividades diversificadas, siempre compatibilizadas con la protección ambiental;
- h) Áreas de Producción Primaria: zonas de actividades primarias, extractivas, comercio, servicios y pequeñas industrias vinculadas a la producción rural;
- i) Corredor Agroindustrial: zona de producción agroindustrial, respetando las características ambientales;
- j) Área con Potencial de Intensiva: zonas que presentan, por la ubicación y usos preexistentes, condiciones de integración a el área de densidad intensiva, siendo el régimen definido en función del entorno, respetando el patrimonio natural.

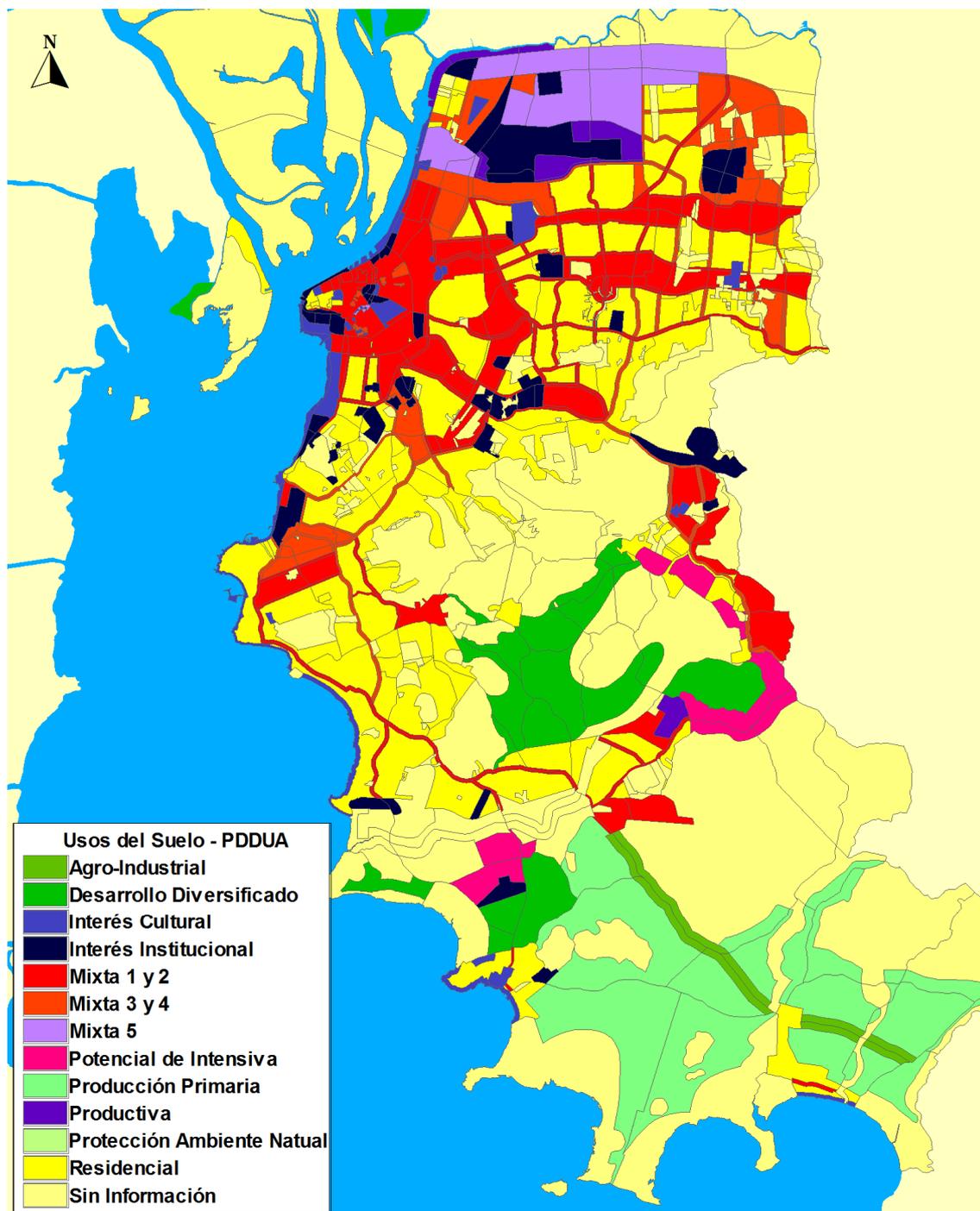


Figura 8.5: Usos del suelo del PDDUA.

Sin embargo, para actuar sobre los estacionamientos no es necesaria una división de los usos tan detallada. Como presentado en el *Capítulo 4 – Estacionamiento. Tipos y Usos del Suelo*, para actuar sobre los estacionamientos es suficiente clasificar el uso del suelo en:

- a) Uso Residencial: estacionamiento residencial (larga duración);
- b) Uso Mixto: estacionamiento residencial y de rotación;
- c) Uso Terciario: estacionamiento de rotación;
- d) Uso Especializado: estacionamiento de uso específico.

Siendo así, es posible agregar los 10 tipos de usos del suelo de Porto Alegre en cinco tipos más generales que irán facilitar el estudio. La tabla 8.2 describe como fue realizado el agrupamiento de los usos del suelo y la figura 8.6 presenta los usos del suelo agregados necesarios para actuar sobre los estacionamientos.

Tabla 8.2: Relación entre los usos del PDDUA y los usos más agregados.

Usos Agregados	Usos PDDUA
Uso Residencial	Residencial
Uso Mixto	Mixta 1 y 2, Mixta 3 y 4
Uso Terciario	Mixta 5, Áreas Predominantemente Productivas, Áreas de Interés Cultural, Áreas de Interés Institucional
Uso Especializado	Áreas de Desarrollo Diversificado, Áreas de Producción Primaria, Corredor Agroindustrial, Área con Potencial de Intensiva
Protección Ambiental	Áreas de Protección del Ambiente Natural

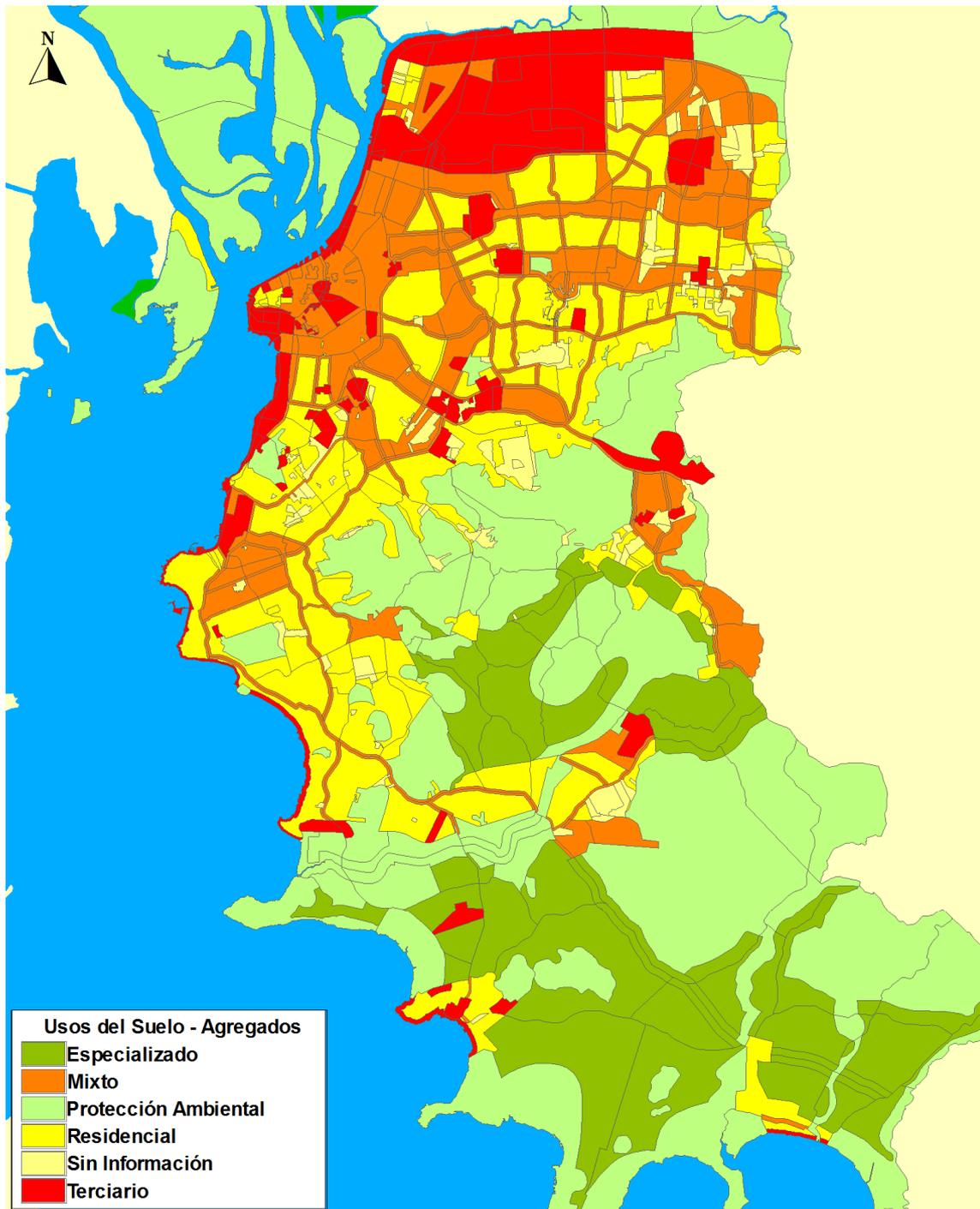


Figura 8.6: Usos del suelo agregados.

8.4.3.2 Densidad

La densidad es otra variable que afecta al sistema de estacionamiento. De la misma forma que los usos del suelo, la densidad también está definida en el PDDUA. El plan divide la ciudad en dos grandes zonas según la ocupación, como representa la figura 8.7 (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 1999):

- a) Área de Ocupación Intensiva: prioritaria para fines de urbanización;
- b) Área de Baja Ocupación: zonas de baja densificación, donde será dada predominancia a la protección ambiental y usos residenciales, turísticos, de ocio y producción primaria.

Además de eso, el plan general aun caracteriza la densidad de la ciudad de forma más detallada, determinando la máxima densidad permitida por zonas en relación al (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 1999):

- a) Número de economías por hectárea;
- b) Número de moradores más empleados por hectárea.

La figura 8.8 representa la densidad planeada por el plan según el número de moradores más empleados por hectárea.

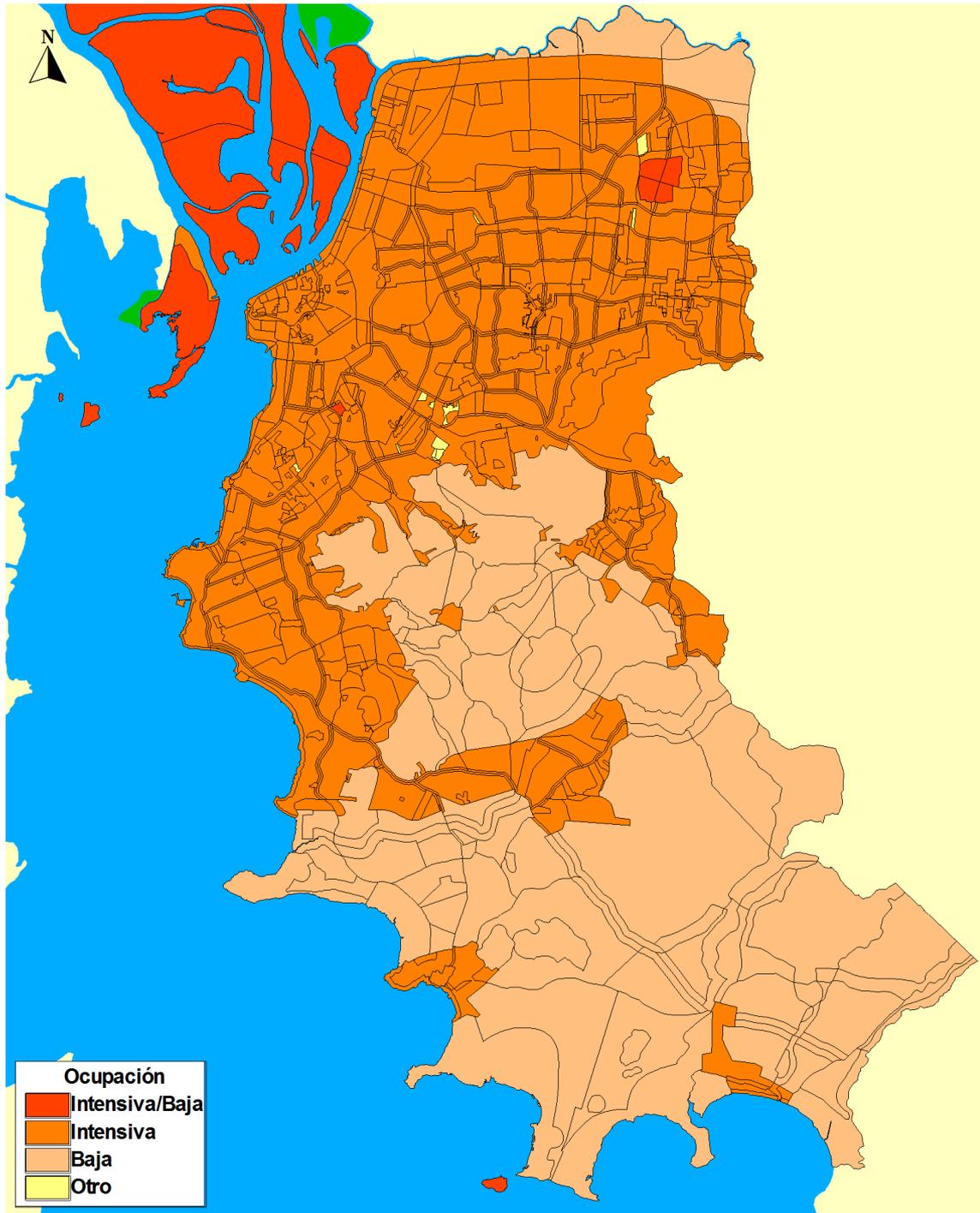


Figura 8.7: Ocupación de la ciudad.

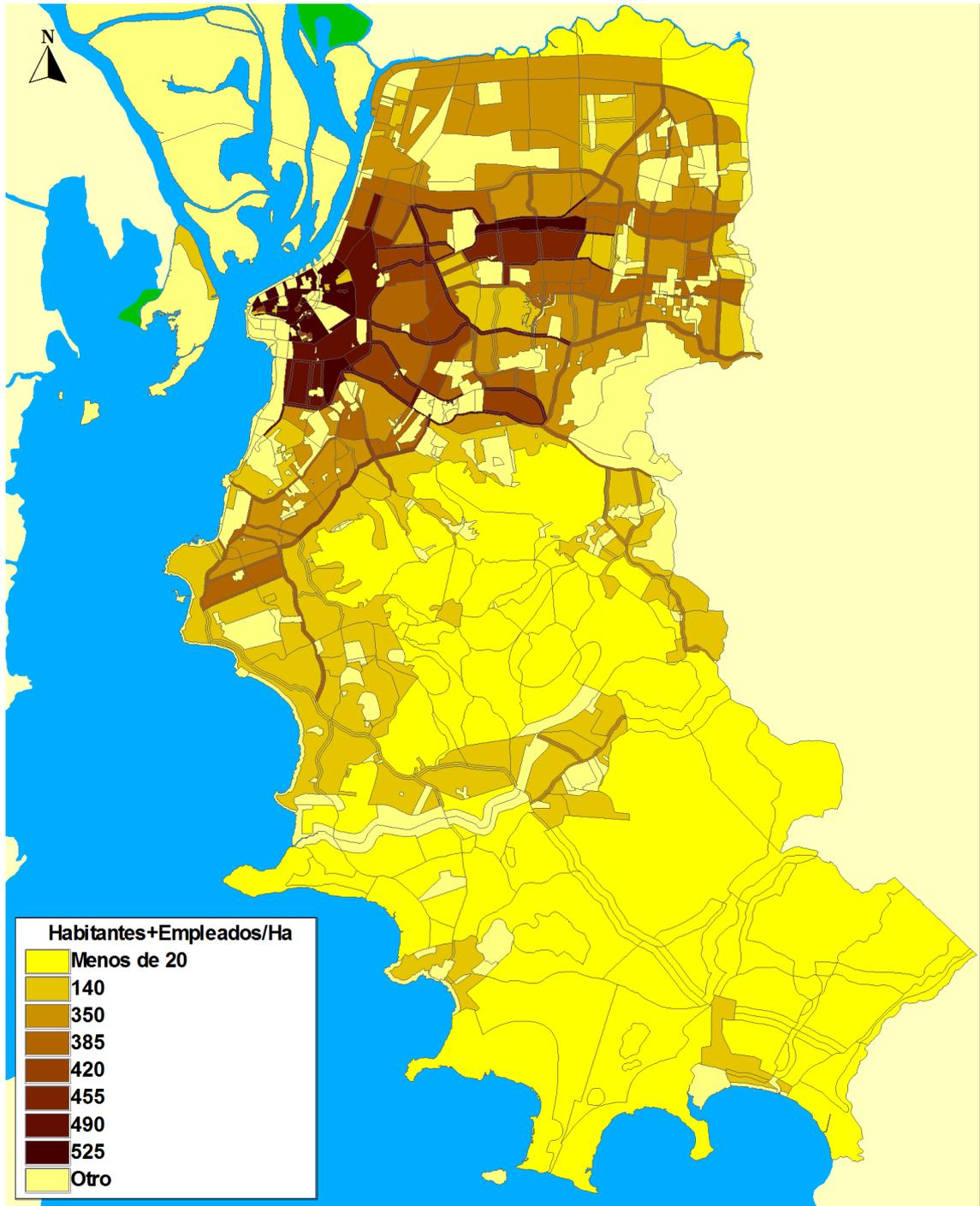


Figura 8.8: Habitantes más empleados por hectárea.

8.4.3.3 Nivel Económico

El nivel económico influye en la movilidad de las personas, tanto en la elección modal cuanto en lo número de desplazamientos diarios. Es una condicionante para la pose del automóvil e influye en el nivel de calidad exigido en el transporte colectivo.

Los datos sobre la renta de Porto Alegre están representados en la figura 8.9, donde se puede observar que la población con renta más alta vive en la zona más central de la ciudad. Los datos utilizados en la figura son de la Entrevista Domiciliar realizada en 2003 en el municipio (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 2003), y representan la renta familiar en número de sueldos mínimos, que valen actualmente cerca de 150 €.

La figura 8.10 representa la pose de automóvil por vivienda, que como se puede verificar tiene relación con la renta, pues las zonas con renta más alta presentan también una tasa más alta de vehículos por vivienda. Sin embargo, la zona sur de la ciudad, que tiene una renta baja, comparando con el centro de la ciudad, tiene una tasa de vehículos similar. Ese fato puede estar relacionado con la distancia entre las zonas y el centro de la ciudad y con el número de personas por vivienda.

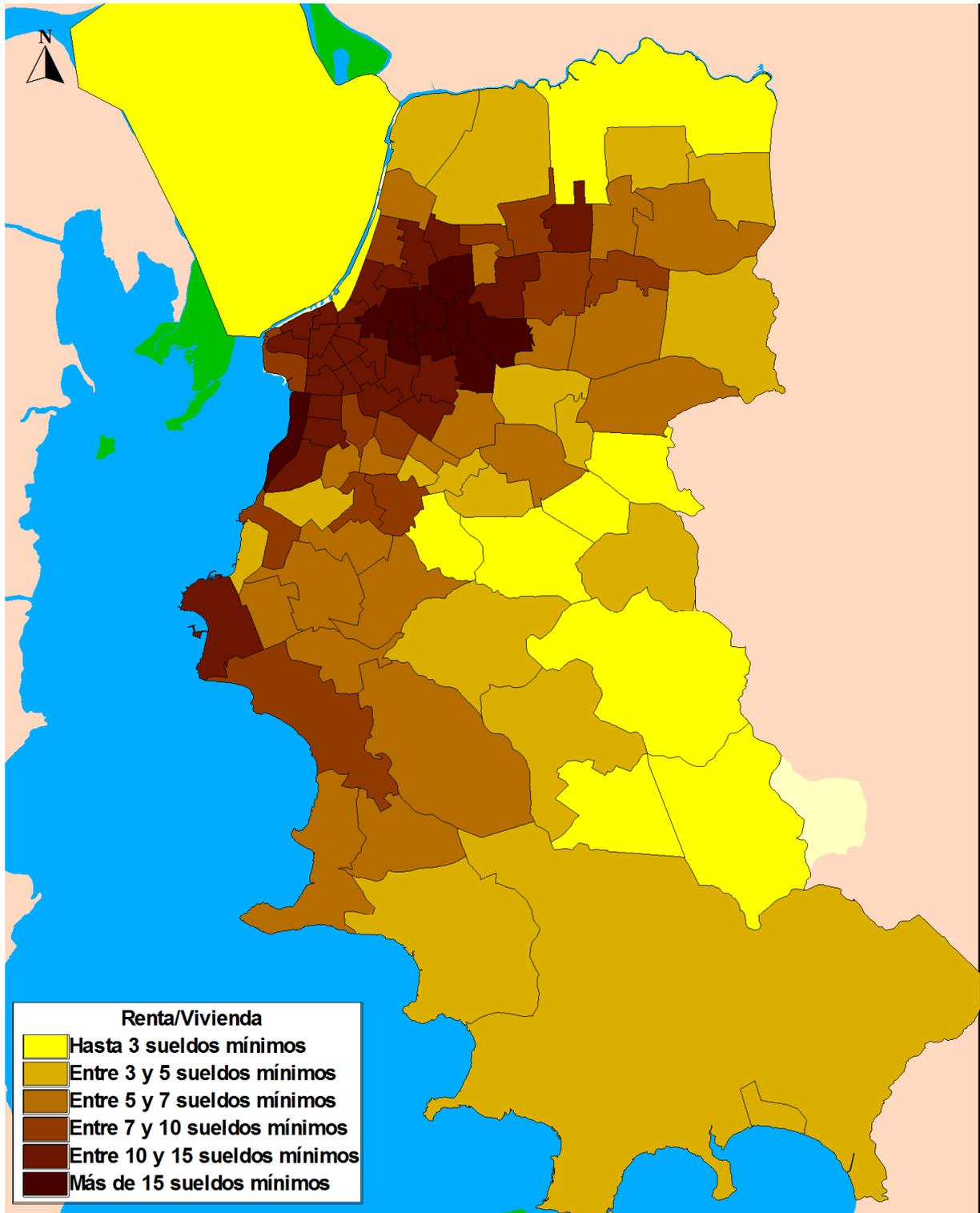


Figura 8.9: Renta por vivienda.

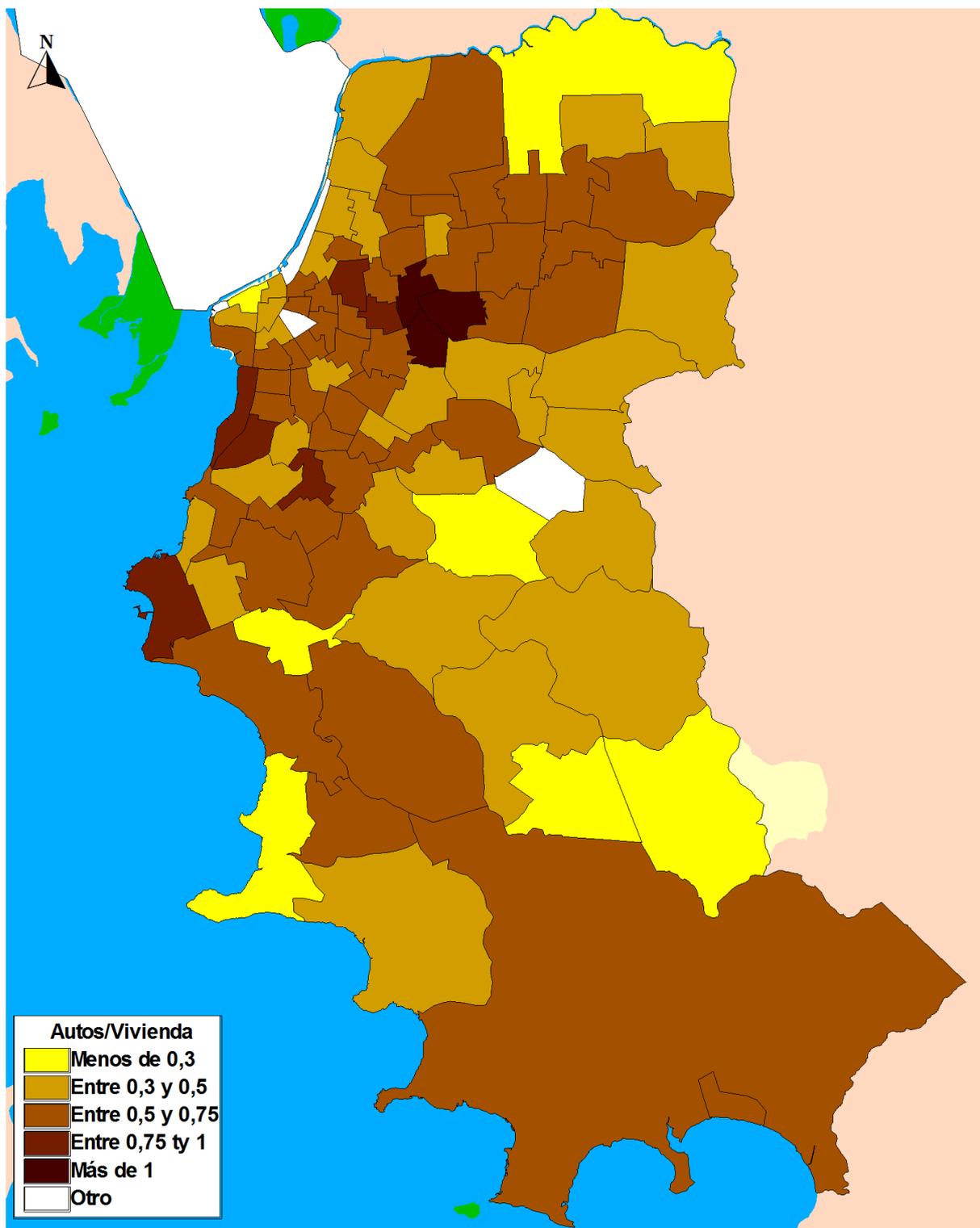


Figura 8.10: Automóviles por vivienda.

8.4.3.4 Accesibilidad

Como presentado en el *Capítulo 6 – Políticas de Estacionamiento*, la accesibilidad de una zona es una variable que depende de la capacidad del viario y del alcance del sistema de transportes colectivos.

La figura 8.11 representa el sistema viario de la ciudad, y de una cierta forma, permite identificar la capacidad del mismo, una vez que destaca en rojo las vías arteriales, o sea de mayor capacidad, en negro las colectoras, con capacidad media y en gris las locales, con baja capacidad. En las zonas más densas y centrales el número de vías de alta capacidad es más grande, pero las zonas de baja densidad están conectadas al Centro a través de vías de alta capacidad.

Sin embargo, la capacidad del viario es más importante para un plan de estacionamiento detallado, donde la capacidad del viario tiene que ser evaluada zona por zona, para asegurar que no existan más ofertas de estacionamiento en una región que la capacidad de tráfico del viario.

Considerando el sistema de transportes colectivo, representado en las figura 8.12 y figura 8.13, es posible verificar que:

- a) Las líneas de autobuses atienden todo el perímetro urbano, siendo más concentradas en las zonas más densas;
- b) El sistema de transporte selectivo por *lotação* atiende las áreas de ocupación intensiva, no llegando al extremo sur de la ciudad;
- c) Los carriles exclusivos para autobús están localizados en la zona más central y densa de la ciudad.
- d) La línea de tren urbano facilita el transporte entre el Centro y la Zona Norte de Porto Alegre y las demás ciudades del área metropolitana.

La accesibilidad por transporte colectivo es bastante buena en las zonas centrales y densas de la ciudad, siendo posible restringir el uso del vehículo privado en esas zonas.

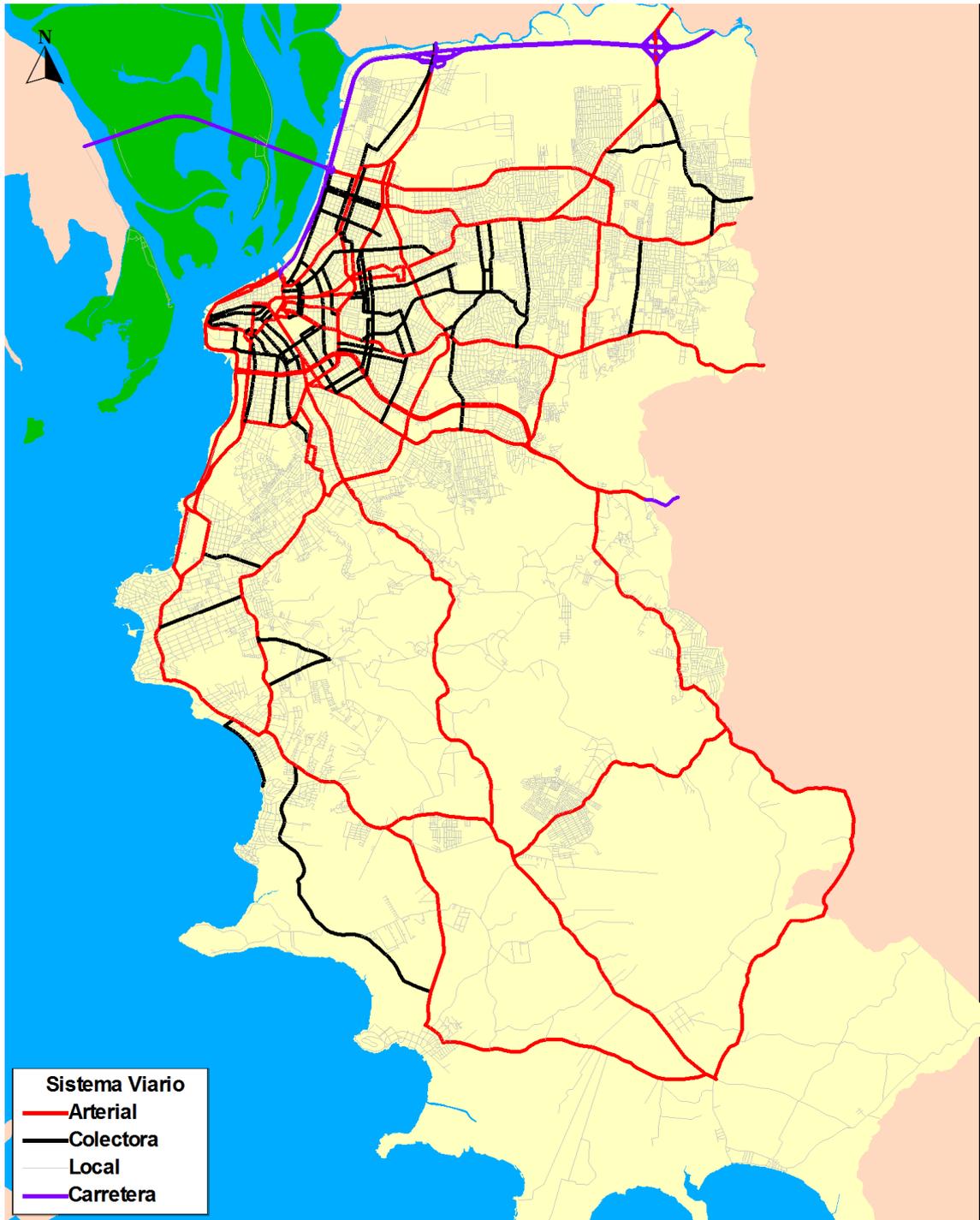


Figura 8.11: Sistema viario.

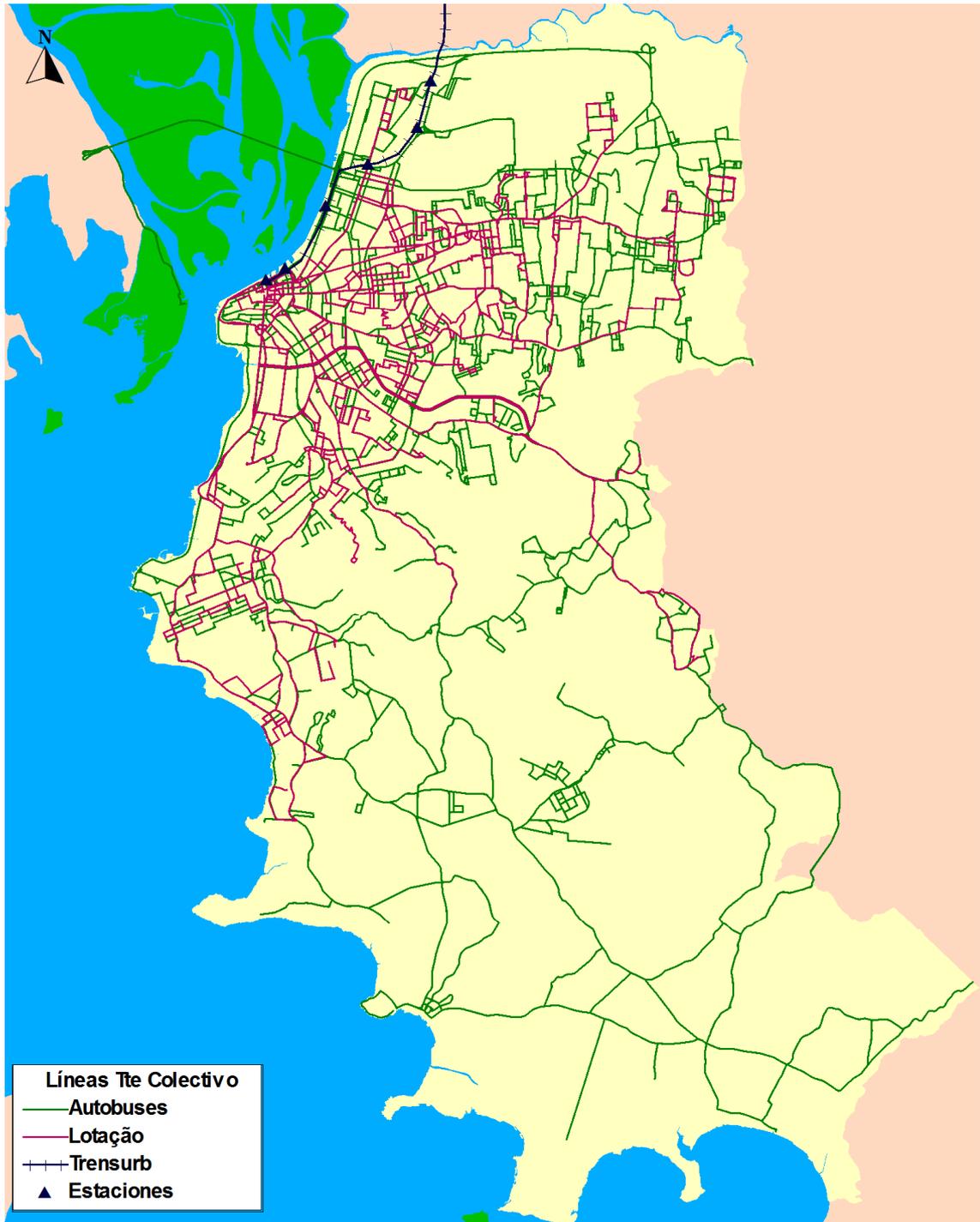


Figura 8.12: Líneas de transporte colectivo.

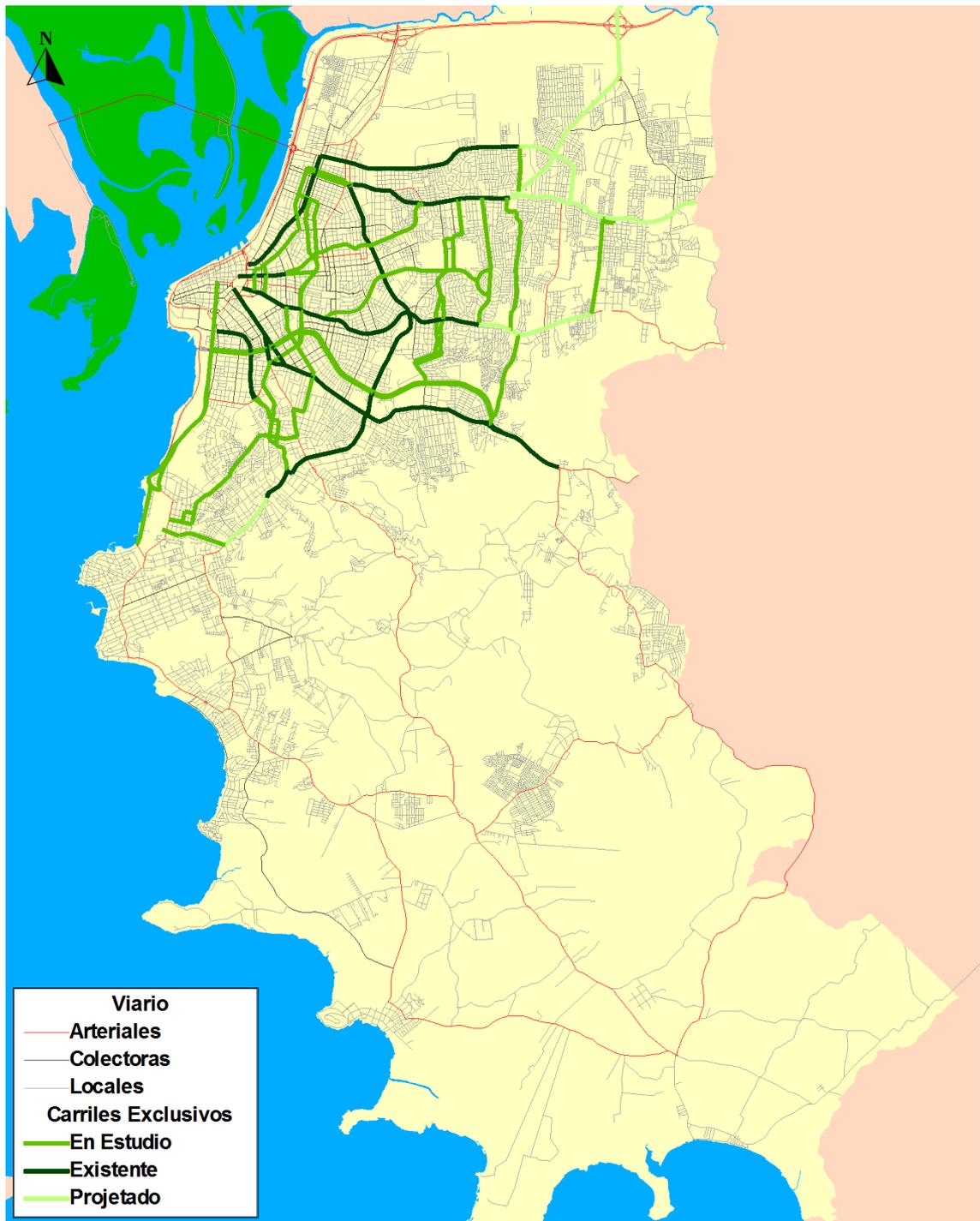


Figura 8.13: Vías exclusivas para autobuses.

8.4.3.5 Distancia entre las zonas y el Centro

Por la geografía de la ciudad, distribuida a las orillas del Río Guaíba, existen largas distancias de recorrido entre el extremo sur y la zona norte de la ciudad, dificultando la movilidad.

Algunas de las zonas localizadas al sur de la ciudad están bastante lejos del Centro, lo que dificulta la movilidad en transporte colectivo desde esas zonas. Como representa la figura 8.14, la diferencia entre el tiempo de desplazamiento realizado en coche o en autobús puede llegar a más de 12,5 minutos.

Como las zonas más distantes del Centro son también zonas de baja ocupación, la dificultad para ofertar un sistema de transporte colectivo eficiente es grande. Los residentes en el extremo sur de la ciudad probablemente irán desplazarse en coche, y para ellos, deben existir plazas de estacionamientos en el Centro o próximos de él (estacionamientos disuasorios), con el objetivo de mejorar las condiciones de desplazamientos diarios.

Las zonas más centrales, donde la diferencia de tiempo entre desplazamientos en coche o en autobús son pequeñas, el uso del coche puede ser restringido sin perjuicios a la movilidad de la población.

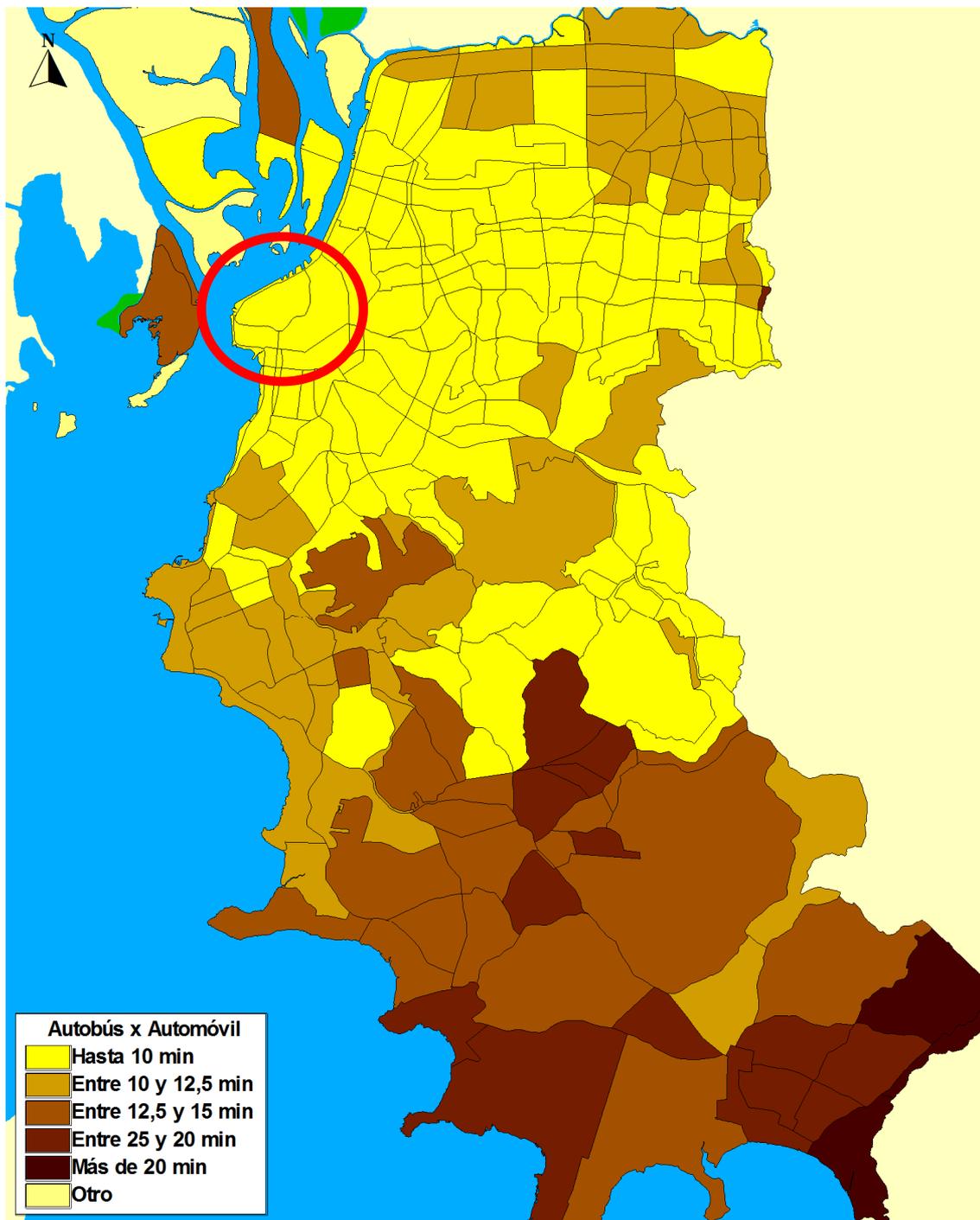


Figura 8.14: Diferencias entre el tiempo de viaje en automóvil y autobús.

8.4.4 Caracterización de los Desplazamientos

Además de conocer las características de las zonas, para actuar sobre los estacionamientos es necesario conocer también las características de los desplazamientos, principalmente en lo que dice respecto a la elección modal, motivo y horarios.

Los tres tipos de características están relacionadas entre sí y con las características de las zonas (usos del suelo), y el análisis de las mismas tiene como objetivo, en ese estudio, verificar se actuaciones sobre los estacionamientos irán influenciar una parte significativa de los viajes diarios generando efectos positivos sobre la movilidad.

Todos los datos sobre desplazamientos utilizados en ese apartado fueran retirados de una Encuesta Domiciliar, realizada en 2003 en Porto Alegre (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 2003). Esa es la encuesta de movilidad más actual de la ciudad. En los siguientes apartados se presenta el reparto modal, los motivos de desplazamientos y los horarios.

8.4.4.1 Reparto Modal

Conocer la elección modal es importante pues una de las condicionantes para la Movilidad Sostenible es el uso equilibrado de los modos. Uno de los principales retos actuales es disminuir el número de desplazamientos realizados en coche, principalmente los desplazamientos diarios con motivo trabajo, que exigen estacionamientos de larga duración en los centros urbanos y ocurren en las horas puntas generando la congestión.

En Porto Alegre, los viajes realizados en automóvil representan cerca de 36% considerando el total de desplazamientos y 40% considerando solamente los desplazamientos con motivo trabajo, como representa la figura 8.15.

Siendo así, actuaciones sobre los estacionamientos en Porto Alegre pueden ser importantes en la búsqueda de la Movilidad Sostenible, una vez que el número de viajes con motivo trabajo en coche es elevado.

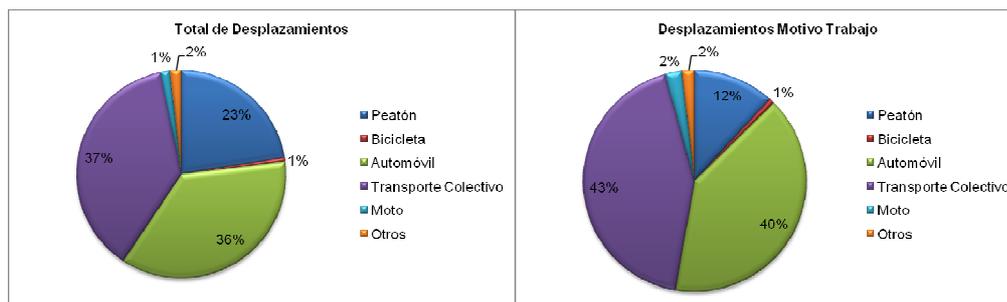


Figura 8.15: Reparto modal en Porto Alegre.

8.4.4.2 Motivo

El motivo influye las características de estacionamientos necesarias: el motivo trabajo exige estacionamiento por periodos largos, ya el motivo compras exige menos tiempo pero plazas más convenientes. Ese factor está relacionado con los usos del suelo.

Con relación a los motivos, 41% del total de desplazamientos tiene como motivo el trabajo, mientras que, entre los desplazamientos que ocurren en coche ese valor sube a 53%, como representa la figura 8.16.

Una vez más las Políticas de Estacionamientos se muestran importantes para mejorar la movilidad en la ciudad, ya que podrían influenciar más de 50% de los desplazamientos que ocurren en automóvil.

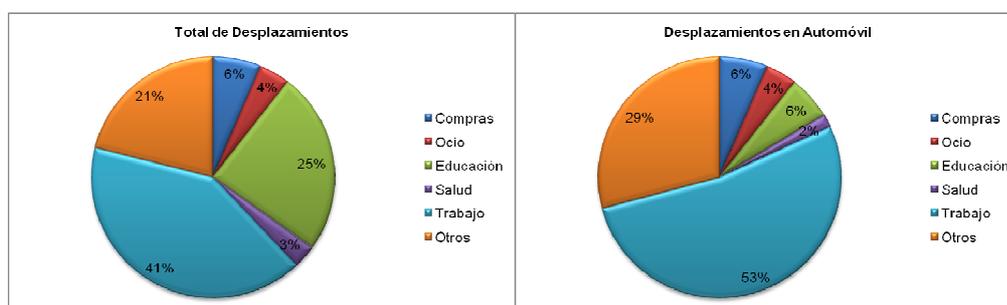


Figura 8.16: Motivo de los desplazamientos en Porto Alegre.

8.4.4.3 Horario

El horario del desplazamiento de forma general está relacionado con el motivo y permite verificar las horas punta del sistema viario. Como se puede verificar en la figura 8.17, existen tres horas punta en los desplazamientos en Porto Alegre. A través de las Políticas de Estacionamiento es posible restringir el uso de los vehículos en esos horarios, visando evitar la congestión.

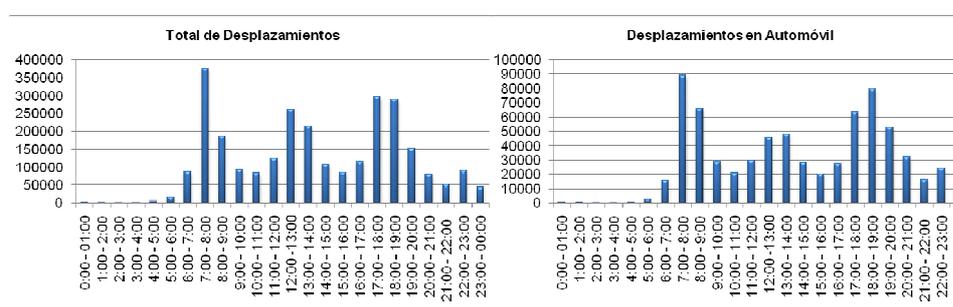


Figura 8.17: Horario de los desplazamientos en Porto Alegre.

8.4.5 Caracterización de los Estacionamientos

El cuestionario contestado por la EPTC sobre los estacionamientos demuestra que la infraestructura existente con relación a los estacionamientos en la ciudad es sencilla. El único tipo de medida utilizada de forma efectiva en la ciudad es el estacionamiento pago en la vía para garantizar la rotación. Existen pocas plazas de estacionamiento público fuera de la calle, las medidas informativas son poco utilizadas, no existen estacionamientos disuasorios implantados, ni incentivo para el uso compartido de plazas. Además de eso, son utilizados solamente índices mínimos de estacionamientos (máximos solo para residencias) y no existe control de la EPTC de las plazas privadas.

Siendo así, la infraestructura actual de estacionamientos de Porto Alegre está formada por:

- a) 8 áreas de Zona Azul, totalizando 2.300 plazas;
- b) 4 estacionamientos públicos, totalizando cerca de 2.000 plazas;

c) 775 estacionamientos privados comerciales, sin el control del número de plazas.

Toda la infraestructura existente en la ciudad está indicada en la figura 8.18, que indica las áreas con Zona Azul, los estacionamientos públicos y los estacionamientos privados fuera de la calle.

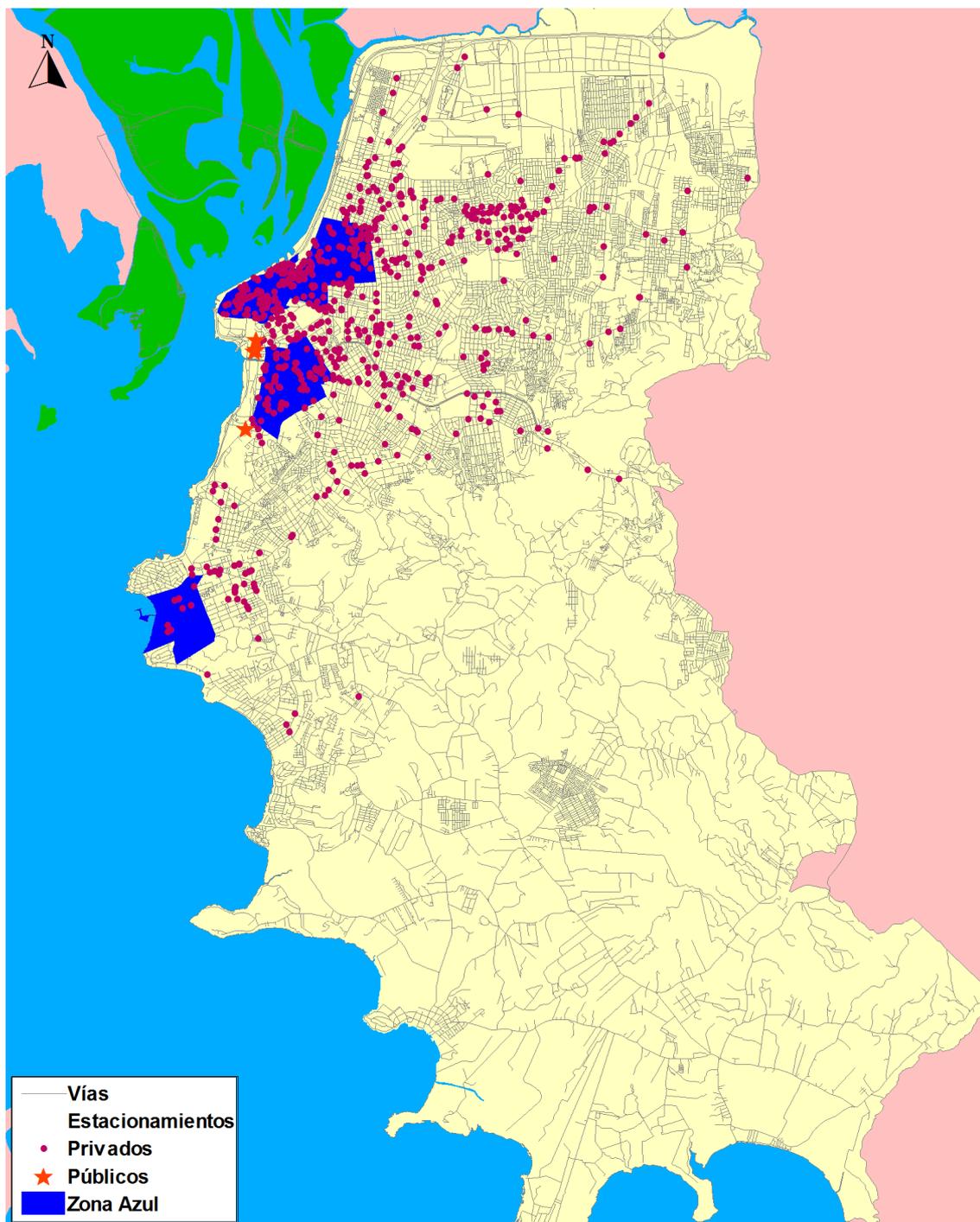


Figura 8.18: Infraestructura existente de estacionamiento en Porto Alegre.

La cantidad de estacionamientos privados existentes en Porto Alegre y su localización (indicadas en la figura 8.17) fueran retiradas de los datos de licencias de operación de la Secretaria Municipal de Industria y Comercio de Porto Alegre (2007).

8.4.6 División de la Ciudad en Zonas de Actuación

Para actuar sobre los estacionamientos es imprescindible dividir la ciudad en zonas. Como los usos del suelo influyen de forma tan efectiva sobre el sistema de estacionamiento, es necesario que la división adoptada para planear los estacionamientos tenga relación con las actividades desarrolladas en la zona.

La zonificación debe agrupar áreas con necesidades de estacionamiento semejantes, considerando las actividades desarrolladas, la densidad, el sistema de transportes y demás factores que influyen en los estacionamientos.

La cantidad de zonas, y el tamaño de las mismas, está relacionado con el grado de detalle que será utilizado en el estudio. Para un plan detallado, es necesario que sea utilizado un número alto de zonas de tamaños pequeños. Para un plan estratégico, pocas zonas agrupadas según las actividades y características más importantes son suficientes.

Para definir la zonificación en ese estudio, se utilizó como base la división más estratégica definida en el PDDUA: las Macrozonas. Ellas son conjuntos de zonas con características peculiares cuanto a aspectos socio-económicos, paisajísticos y ambientales, y están representadas en la figura 8.19 (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 1999).

Con base en esa división estratégica del plan general y en las características de la ciudad, fue adoptada una zonificación que divide Porto Alegre en 7 Zonas de Actuación, representadas en la figura 8.20.

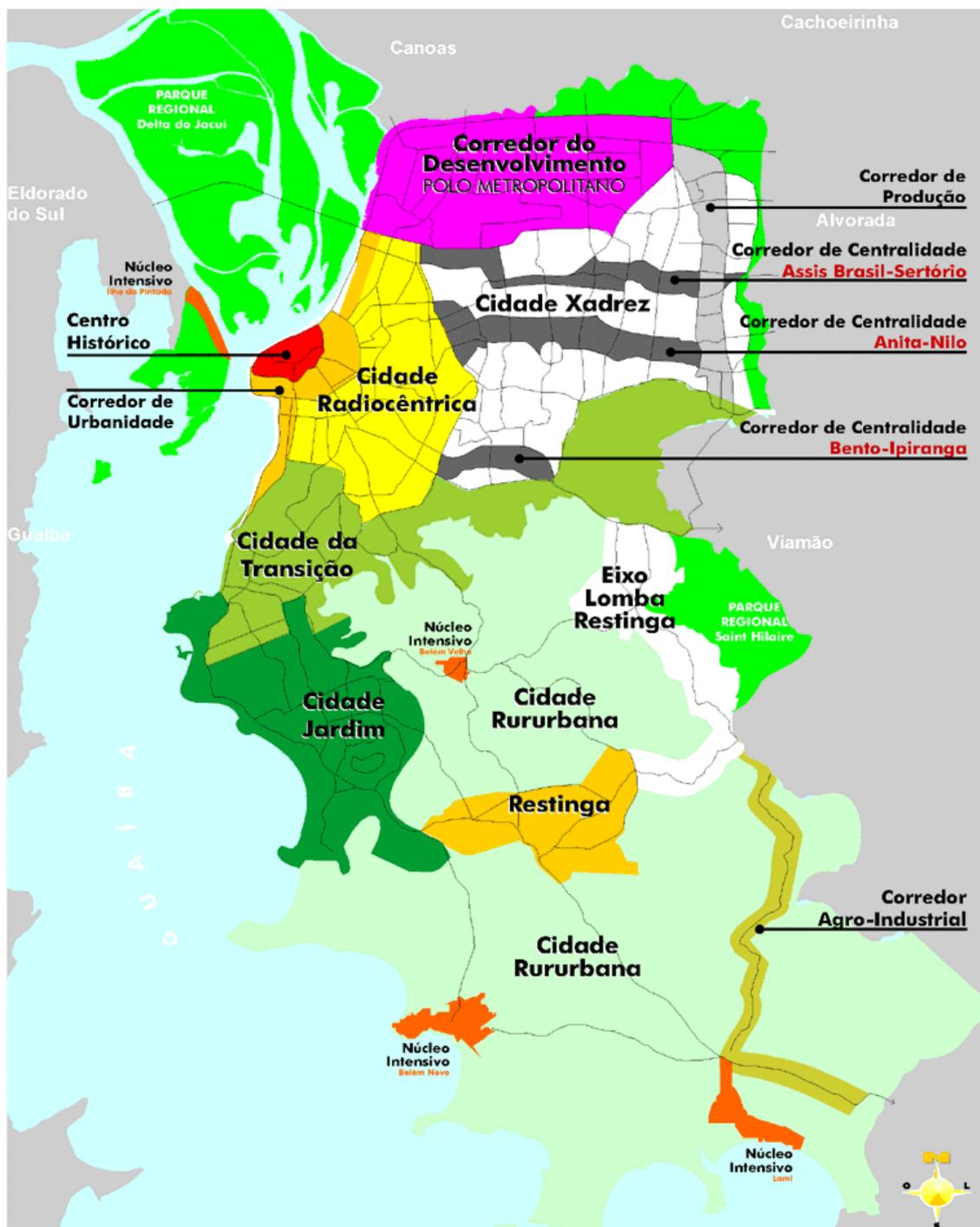


Figura 8.19: Macrozonas del PDDUA (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 1999).

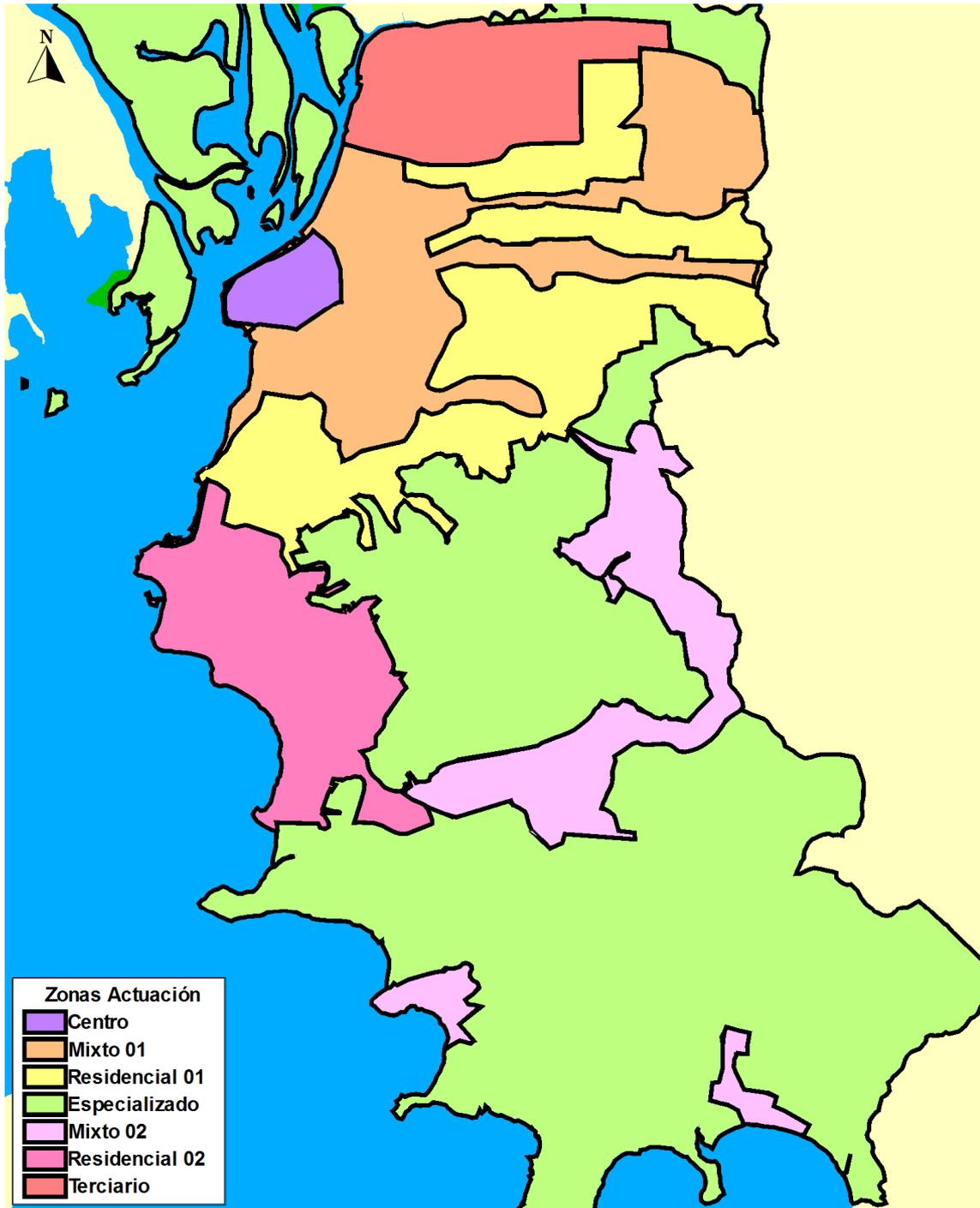


Figura 8.20: Zonas de actuación del estudio.

Cada una de las zonas presenta características distintas, principalmente en relación a las actividades desarrolladas, la oferta de transporte colectivo y la distancia en relación al Centro de la ciudad. Ellas puede ser caracterizadas como:

- a) Centro: zona con uso mixto del suelo, con interés cultural y histórico. Sin embargo, es una zona degradada de la ciudad, donde existe violencia y marginalización, principalmente por la noche y los inmuebles tienen poco valor comercial.
- b) Residencial 01: zona de uso predominantemente residencial, de alta densidad, cerca del Centro y de la zona Mixta 01, donde se incentiva la construcción en los solares que quedan. Es una zona en general bien atendida por el transporte colectivo, con renta media alta.
- c) Residencial 02: zona de uso predominantemente residencial unifamiliar, localizada en la Zona Sur de la ciudad, más lejana al Centro. Líneas de autobuses atienden la zona, pero no existen vías exclusivas y el tiempo de viaje hasta el Centro es elevado.
- d) Mixto 01: zona de uso mixto del suelo en el entorno del Centro, bien atendida por el transporte colectivo, con renta media baja.
- e) Mixto 02: zonas puntuales de uso mixto del suelo, lejanas del centro de la ciudad, con nivel de renta bajo. Existe incentivo para la construcción de viviendas sociales y creación de puestos de trabajo en esa zona.
- f) Terciario: zona de uso terciario, en el límite de la ciudad, cerca de las carreteras principales y del aeropuerto de la ciudad.
- g) Especializado: zonas con predominancia de patrimonio natural, propiciando actividades de ocio y turismo, uso residencial y el sector primario.

Cada una de esas zonas presenta necesidades distintas de estacionamiento. Con base en las características de cada una es posible definir que tipo de estacionamiento debe ser ofertado. La tabla 8.3 indica el tipo de estacionamiento que debe ser incentivado o restringido en cada área.

Tabla 8.3: Tipos de estacionamientos necesarios por zona.

Zona	Incentivar	Restringir
Centro	Estacionamiento para residentes. Estacionamiento de rotación para clientes.	Estacionamiento de larga duración, para evitar los desplazamientos en coche por motivo trabajo.
Mixta 01	Estacionamiento para residentes. Estacionamiento de rotación para clientes.	Estacionamiento de larga duración, para evitar los desplazamientos en coche por motivo trabajo.
Residencial 01	Estacionamiento para residentes.	-
Mixta 02	Estacionamiento para residentes. Estacionamiento de rotación para clientes.	-
Residencial 02	Estacionamiento para residentes.	-
Terciario	Estacionamiento de rotación para clientes.	Estacionamiento de larga duración, para evitar los desplazamientos en coche por motivo trabajo.
Especializado	Depende de la actividad desarrollada.	

8.5 DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ESTACIONAMIENTO

La etapa de diagnóstico se busca identificar los principales problemas en el sistema de estacionamientos de la ciudad, utilizando como base la etapa de *Análisis de la Situación Actual* y el cuestionario contestado por la EPTC sobre el sistema. Fueran identificados los siguientes problemas:

- a) Falta de control de los estacionamientos privados comerciales fuera de la calle: por esa falta de control no se conoce la oferta real de plazas en cada zona de la ciudad, lo que dificulta el planeamiento;
- b) Elevado número de estacionamientos privados comerciales fuera de la calle: esas infraestructuras no son fácilmente gestionadas por las Políticas de Estacionamiento y por eso un elevado número de estacionamientos de ese tipo pueden perjudicar las medidas adoptadas;
- c) Falta de estacionamientos disuasorios: ese tipo de infraestructura podría incentivar y mejorar el transporte colectivo en las zonas más lejanas al Centro;

- d) Falta de medidas informativas: como la administración no tiene control de las plazas privadas comerciales fuera de la calle y existen pocas plazas públicas de ese tipo, tampoco existe mucha información para ser distribuida. Pero adoptar un sistema de información sobre los estacionamientos puede mejorar la circulación en la ciudad;
- e) Uso solamente de índices mínimos de estacionamientos para nuevas actuaciones que no varían según la zona: en zonas densas, con la capacidad viaria ultrapasada (o cerca del límite) y con transporte colectivo de calidad los índices exigidos deben ser más bajos;
- f) Inexistencia de índices máximos de estacionamiento para nuevas actuaciones no residenciales: índices máximos de acuerdo con la capacidad viaria y con los objetivos de sostenibilidad de la zona (incentivo a los modos no motorizados, al transporte colectivo, reducción de emisiones, etc.) deberían ser establecidos;
- g) Problemas medios de estacionamiento en el Centro de la ciudad (según la EPTC);
- h) Problemas graves en los barrios vecinos al Centro (según EPTC);

Para la elaboración de un plan de estacionamiento sería necesario identificar los problemas de forma más específica, identificando las zonas con problemas de estacionamiento de forma más detallada. Además de eso, es necesario identificar cuáles son los problemas existentes (falta de plaza, valor de la tarifa, forma de pago, estacionamiento irregular., etc.) en la opinión de los gestores, de los conductores y de los residentes, etc. La elaboración de las propuestas de actuaciones estratégicas será realizada con base en los problemas identificados de esa forma más general.

8.6 DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS

Definir objetivos es esencial para trazar un plan. En el caso del desarrollo de una Política de Estacionamiento, los objetivos trazados deben estar de acuerdo con los objetivos más generales de planeamiento de la ciudad, o sea, de acuerdo con el plan director. Por eso, los objetivos generales de la Política de Estacionamiento de Porto Alegre son:

- a) Colaborar para la sostenibilidad económica, social y ambiental;
- b) Valorizar el patrimonio ambiental, disminuir la contaminación, la degradación y el desperdicio energético. Evitar el impacto ambiental;
- c) Mejorar la circulación y el transporte urbano;

- d) Priorizar el transporte colectivo, los peatones y las bicicletas;
- e) Reconquistar el viario público para áreas de integración social y circulación de vehículos.

Con carácter más específico, es posible identificar los siguientes objetivos en la Política de Estacionamientos de Porto Alegre:

- a) Restringir el uso del automóvil en las zonas más densas y centrales de la ciudad;
- b) Incentivar el transporte colectivo y los modos no motorizados en las zonas más densas y con uso mixto del suelo;
- c) Incentivar el transporte colectivo en las zonas menos densas y más lejanas al Centro con estacionamientos disuasorios;
- d) Facilitar el estacionamiento para residentes en las zonas residenciales;
- e) Incentivar el estacionamiento de rotación en las zonas centrales con uso del suelo mixto;
- f) Restringir los desplazamientos con motivo trabajo en automóvil;
- g) Disminuir el número de viajes en coche en las horas punta;
- h) Disminuir el espacio reservado para estacionamiento en zonas con alto valor del suelo o con interés cultural y ambiental;
- i) Mejorar zonas degradadas (Centro);
- j) Solucionar los problemas de estacionamiento existentes en la zona central y áreas vecinas.

8.7 PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

Las propuestas de actuación presentadas en ese apartado tienen carácter estratégico y el objetivo de mejorar el sistema de estacionamientos y la movilidad en la ciudad, con base en los objetivos del Desarrollo Sostenible.

Fue considerado para la elaboración de las propuestas que el sistema de transporte colectivo el planeamiento urbano de Porto Alegre no irán cambiar. Una vez que cambios significativos en esos sistemas tendrían influencia sobre las necesidades del sistema de estacionamiento. Además de eso, en la etapa de propuestas fue considerada la seguridad, que en Porto Alegre,

como en todas las grandes ciudades brasileñas es un problema muy importante. Es necesario asegurar que, por lo menos por la noche, las personas puedan llegar en automóvil en todos sus destinos y garantizar que los coches estén aparcados en locales seguros.

8.7.1 Control de las Plazas Comerciales Privadas

Controlar los estacionamientos privados comerciales con relación a la localización, número de plazas y tarifas es muy importante para organizar una Política de Estacionamiento, y por eso es una de las más importantes actuaciones sobre el sistema de estacionamiento de Porto Alegre.

Controlar la ubicación es importante para que los estacionamientos privados no estén localizados en zonas donde no se quiere incentivar el uso del coche. En las zonas con Área Azul, por ejemplo, los estacionamientos comerciales pueden permitir el estacionamiento por periodos de tiempo más largo, y así, perjudicar la restricción al uso del vehículo privado.

Controlar el número de plazas es importante para asegurar que en una zona no exista más oferta de estacionamiento que capacidad viaria. Además de eso, permite verificar la existencia de zonas con déficit de plazas, donde estacionamientos fuera de la calle deben ser construidos. Ya el control de las tarifas es necesario para crear una jerarquía en las plazas y estacionamientos existentes.

El control de las plazas privadas es muy importante pues permite determinar la oferta real de plazas en una zona, y así, verificar si faltan o sobran plazas en ella. Ese control es necesario para el desarrollo de un plan de estacionamiento detallado.

Además de eso, el control de las plazas es necesario para que las plazas privadas no perjudiquen los objetivos de las políticas adoptadas, como por ejemplo:

- a) Ofreciendo un gran número de plazas, incentivando el uso del automóvil y desincentivando el transporte colectivo;
- b) Permitiendo el estacionamiento por periodos largos, incentivando el uso del automóvil en viajes con motivo trabajo, en zonas donde se busca incentivar el estacionamiento de rotación.

Como representa la figura 8.21, existe una gran cantidad de estacionamientos privados comerciales en Porto Alegre (cerca de 770 registrados en la SMIC). Ellos se localizan principalmente en las zonas Centro y Mixta 01, donde existen problemas de aparcamiento, y por eso su control puede significar una mejora en el sistema.

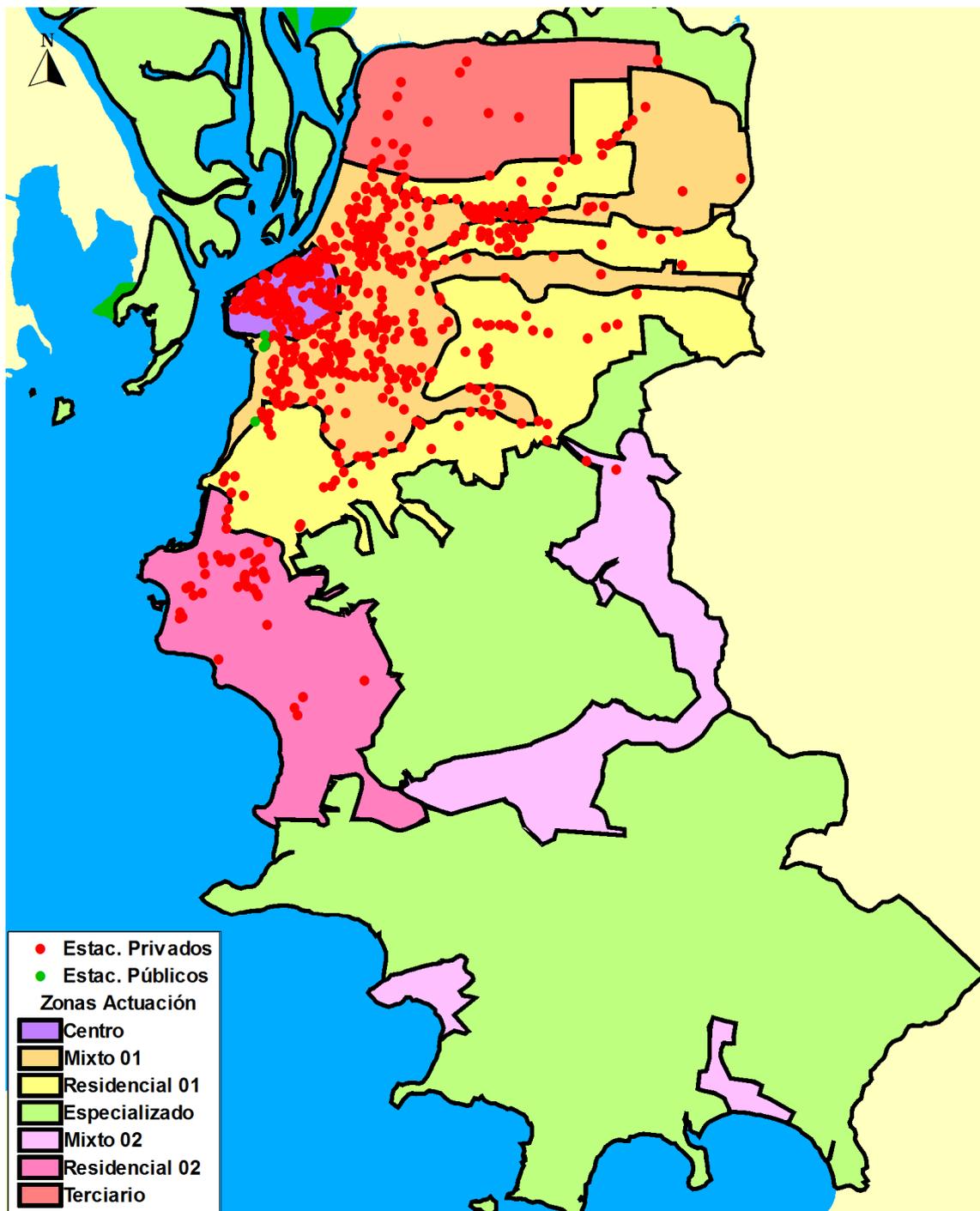


Figura 8.21: Estacionamientos comerciales en Porto Alegre.

Específicamente en esas dos zonas de la ciudad, es necesario incentivar el estacionamiento de rotación para los clientes de los negocios, garantizar el estacionamiento de larga duración para residentes y restringir las plazas para los trabajadores, y por la cantidad de estacionamientos privados, solamente conociendo las características de los mismos es posible actuar sobre el sistema.

8.7.2 Implantación de Estacionamientos Disuasorios

El sistema de transporte colectivo urbano de la ciudad (líneas de autobuses y *lotação*) atienden de forma bastante buena todas las zonas. Sin embargo, las vías exclusivas están concentradas en las zonas céntricas densa (Centro, Mixto 01 y Residencial 01) dejando principalmente la zona sur (Residencial 02 y Mixta 02) fuera de su área de influencia.

Siendo así, estacionamientos disuasorios en los extremos de las vías exclusivas podrían evitar que los residentes de las zonas menos densas y más lejanas al Centro (Residencial 02 y Mixta 02) utilizaran el coche hasta el Centro.

De la misma forma, estacionamientos disuasorios podrían estar localizados en los puntos extremos de las vías exclusivas en los accesos a la ciudad y en estaciones del Trensurb en las ciudades vecinas, evitando así que los residentes de las ciudades vecinas utilicen el coche hasta el Centro de Porto Alegre.

En el sentido inverso, estacionamientos disuasorios podrían ser construidos cerca de las estaciones del Trensurb en Porto Alegre, con el objetivo que los residentes de la capital, que trabajan en las otras ciudades del área metropolitana tengan la posibilidad de dejar el coche en una de las estaciones e seguir en tren.

En los bordes del Centro también podrían estar localizados estacionamientos disuasorios. Por la proximidad al destino, en esos locales el estacionamiento podría ser del tipo *Park and Walk*.

La figura 8.22, indica locales donde los estacionamientos disuasorios podrían ser localizados, para incentivar el transporte colectivo y restringir el uso del automóvil en las zonas centrales donde existe la congestión.

8.7.3 Uso de Medidas Informativas en las Zonas Centro y Mixta 01

Con el control de las plazas privadas comerciales fuera de la calle es posible formar un sistema unificado de información y fornecer informaciones a los conductores sobre los estacionamientos, preferentemente en tiempo real.

Las medidas informativas son especialmente necesarias en el Centro y en las zonas vecinas al Centro (Mixta 01), donde, según la EPTC, existen problemas de estacionamientos.

Como representa la figura 8.23, existe una gran cantidad de estacionamientos privados comerciales fuera de la calle que a través de información podrían ser mejor aprovechados.

Ese tipo de medida tiene como principal objetivo disminuir el tiempo en busca de una plaza y con eso, disminuir el tráfico en la zona, disminuyendo congestión y contaminación.

Para que sea realmente efectiva, el uso de medidas de información para mejorar el estacionamiento y la movilidad en la ciudad es recomendable que exista información vía internet (para que el conductor pueda tomar una decisión antes de empezar el viaje) y medidas indicativas y de cantidad de plazas libres en tiempo real en la calle.

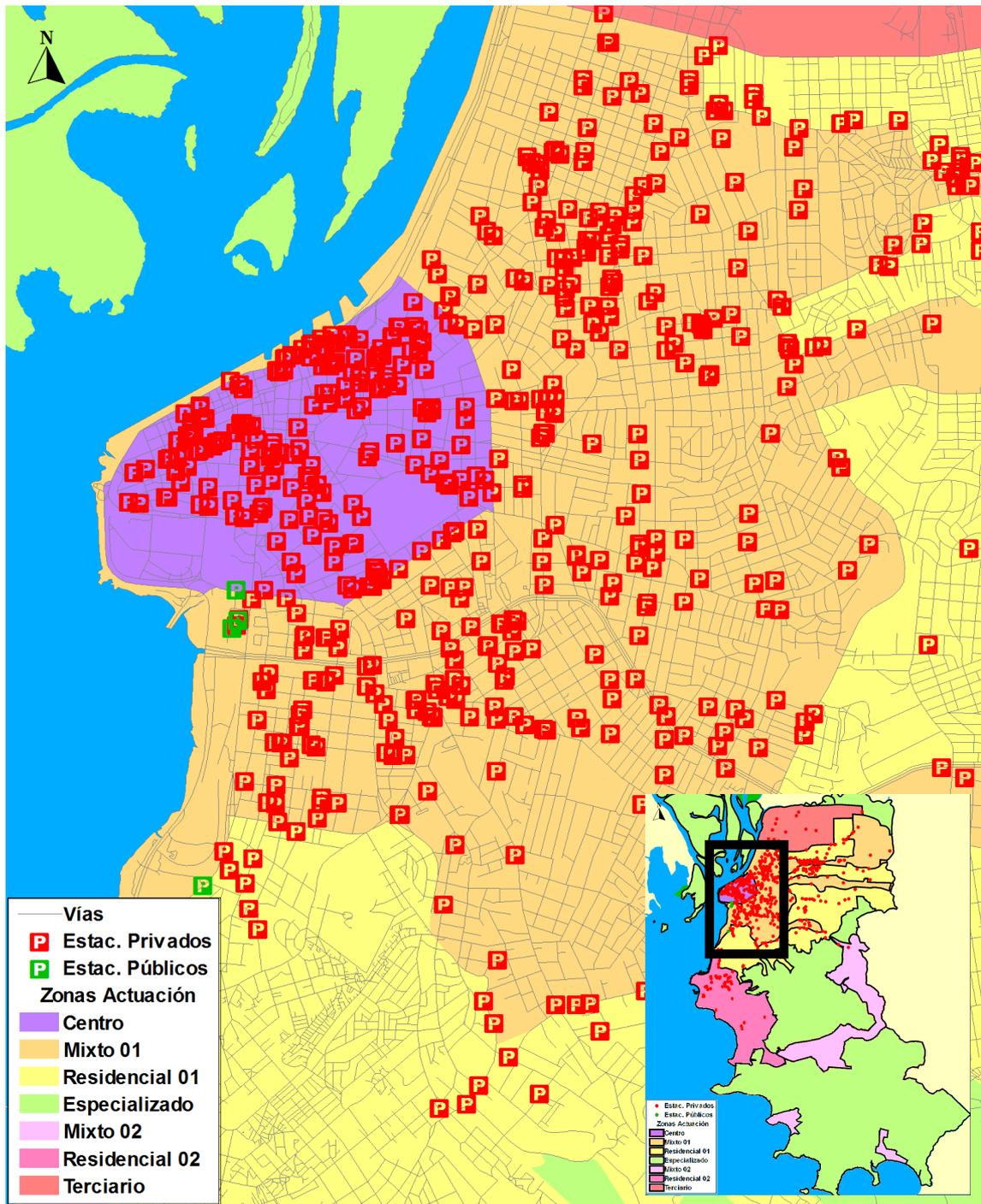


Figura 8.23: Estacionamientos privados comerciales en el área central de la ciudad.

8.7.4 Facilitar el estacionamiento en el Centro por la Noche y Fines de Semana

El Centro de Porto Alegre es una zona degradada, donde existe violencia y marginalización, principalmente por la noche. Por eso, los inmuebles en esta región tienen poco valor comercial actualmente y los restaurantes, bares, cines, teatros y tiendas están cerrando en la zona. El principal objetivo de esa actuación es incentivar la economía en el Centro y mejorar la calidad de vida en esa zona.

Para mejorar la situación del Centro e incentivar los negocios, es recomendable un plan de estacionamiento diferenciado por la noche y en los fines de semana que facilite el estacionamiento, y así, el uso del coche en esos períodos.

Para eso, es posible utilizar un gran número de medidas, tales como:

- a) Disminuir las zonas con estacionamiento prohibido;
- b) Disminuir las tarifas de estacionamiento en los estacionamientos pagos;
- c) Construir estacionamientos públicos fuera de la vía para aumentar la oferta.

8.7.5 Aumentar el Área Azul en las Zonas Centro y Mixta 01

El estacionamiento pago en la calle en Porto Alegre está limitado a 8 barrios, destacados en la figura 8.24. Esa zona podría ser ampliada en la Zona Centro y Mixta 01, que por sus características deben tener estacionamiento de rotación y residentes y restringir el estacionamiento por largos períodos para trabajadores.

Ese tipo de medida, debe ser utilizada conforme los criterios presentados en el *Capítulo 6 – Medidas de Estacionamiento*, para garantizar el 15% de plazas libre y así mejorar la circulación, pues en general disminuye el tráfico de vehículos.

La Zona Azul también aumenta la recaudación del ayuntamiento, posibilitando inversiones en el transporte público, en los modos no motorizados y en infraestructuras de estacionamiento fuera de la calle o disuasorio.

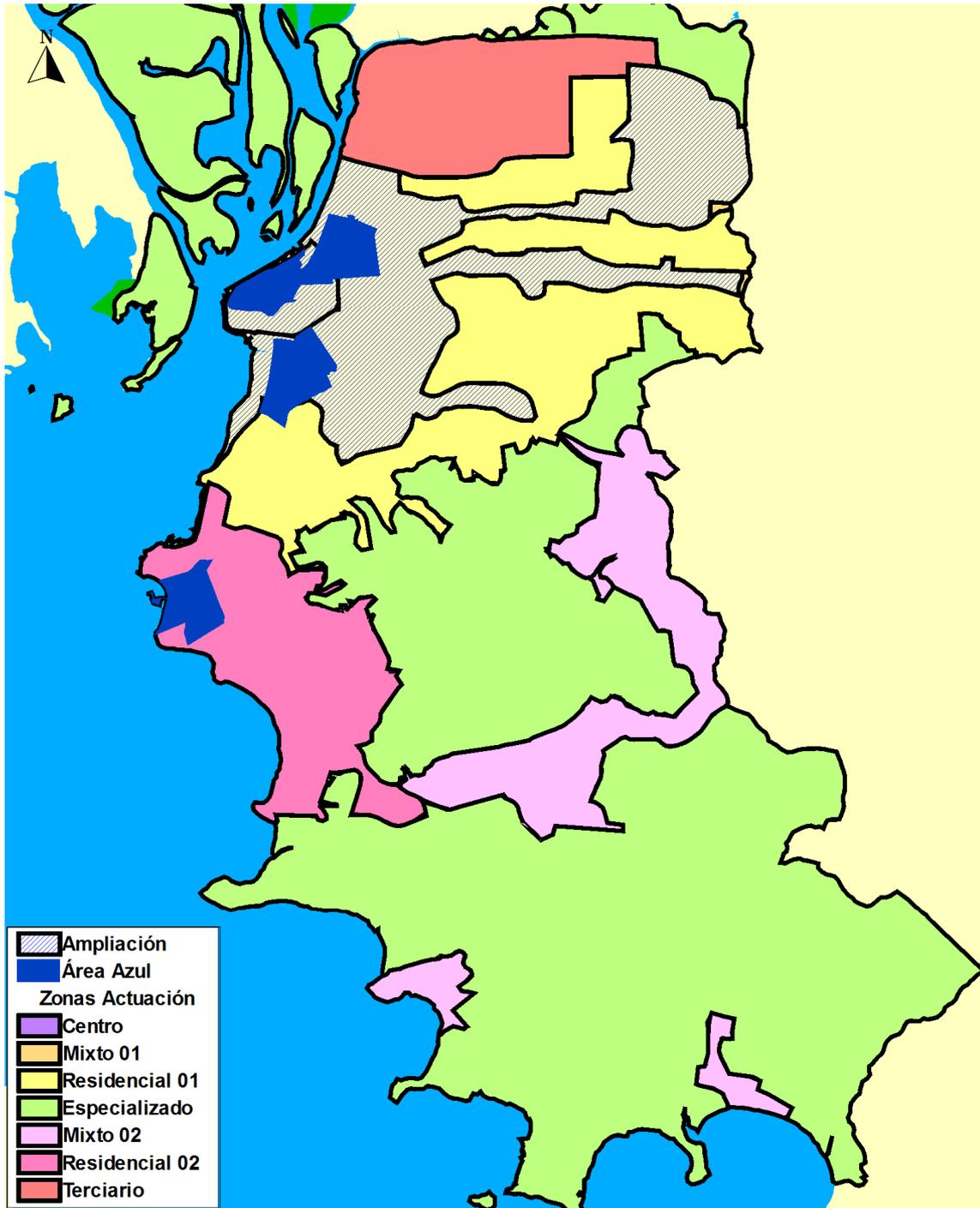


Figura 8.24: Área Azul en Porto Alegre.

8.7.6 Uso de los Índices Mínimos Variables Según la Zona e Índices Máximos

Como presentado anteriormente, los índices mínimos para nuevas actuaciones son exigidos en Porto Alegre según la actividad que será desarrollada, pero no varían según la zona de la ciudad donde será realizada la construcción. Además de eso, los índices máximos son utilizados solamente para el uso residencial, también sin relación con la zona de la ciudad.

El plan general de Porto Alegre permite que los índices mínimos sean ajustados por el ayuntamiento según alguna necesidad del proyecto, considerando posible hasta suprimir las plazas.

Sin embargo, lo correcto sería calcular índices con relación a las características de cada zona, considerando el uso del suelo, la densidad, la capacidad viaria, la accesibilidad por transporte colectivo y el nivel económico. De forma estratégica es posible definir niveles de dotación de plazas según las zonas de acuerdo con la tabla 8.4.

Tabla 8.4: Variación de los índices de estacionamiento para nuevas actuaciones.

Zona	Índice Mínimo	Índice Máximo
Centro	medios para incentivar las actividades en la zona	de acuerdo con la capacidad del viario;
Mixta 01	bajos por ser una zona densa, con uso del suelo mixto y bien atendida por el transporte colectivo	de acuerdo con la capacidad del viario y de la accesibilidad por transporte colectivo
Mixta 02	medios por ser una zona de baja densidad y lejana al Centro de la, donde incentiva la densificación	de acuerdo con la capacidad del viario
Residencial 01	bajos por ser una zona densa, con uso del suelo mixto y bien atendida por el transporte colectivo	de acuerdo con la capacidad del viario y de la accesibilidad por transporte colectivo
Residencial 02	medios por ser una zona de baja densidad y lejana al Centro de la Ciudad	de acuerdo con la capacidad del viario
Terciario	medios para incentivar la actividad en la zona	de acuerdo con la capacidad del viario y accesibilidad por transporte colectivo
Especializado	altos de acuerdo con la actividad realizada, por se tratar de una zona de baja accesibilidad por modos alternativos	de acuerdo con la capacidad del viario y necesidades de protección ambiental

9 CONCLUSIONES

Con el desarrollo de ese estudio fue posible verificar la importancia de la búsqueda de la Sostenibilidad en la sociedad actual, considerando sus tres pilares: sociedad, medio ambiente y economía.

También fue posible definir que no existe Desarrollo Sostenible en las ciudades sin una Movilidad Urbana Sostenible.

La movilidad urbana actual tiene muchos problemas, entre los cuales se puede destacar: la congestión de tráfico, los accidentes, la contaminación atmosférica y sonora, el consumo de energía y el acceso limitado al transporte individual motorizado. Todos esos problemas son incrementados por las tendencias de la sociedad actual como el aumento de la población, del parque automovilístico y las formas de desarrollo urbanístico.

Entre las opciones de herramientas para reducir los problemas de la movilidad actual y avanzar hacia la Movilidad Sostenible se pueden destacar las actuaciones sobre los estacionamientos.

Los estacionamientos son necesarios en todos los destinos para permitir los desplazamientos en coche, por eso ese tipo de actuación es tan efectiva para regular ese tipo de desplazamiento y avanzar hacia la Movilidad Sostenible.

El sistema de estacionamiento está relacionado directamente con los usos del suelo de las zonas y por eso, las Políticas de Estacionamiento deben ser utilizadas en conjunto con el planeamiento urbanístico. Con relación a las actividades desarrolladas en cada zona, los estacionamientos pueden ser clasificados como: residenciales, de rotación disuasorios o uso específico.

Las Políticas de Estacionamiento pueden incidir sobre las infraestructuras o sobre la gestión de la oferta y de la demanda a través de una gran variedad de medidas.

A través del estudio de casos fue posible conocer las diferencias entre los sistemas de estacionamientos adoptada en cada ciudad y verificar que todas utilizan, más o menos,

actuaciones sobre los estacionamientos dentro de las Políticas más generales de transportes para mejorar la movilidad en las ciudades.

Como etapa final, y con el objetivo de utilizar de forma práctica todo lo que fue estudiado, fue realizada una propuesta de actuación estratégica sobre los estacionamientos en Porto Alegre, partiendo de un análisis de la situación actual y considerando que el sistema de transportes y de usos del suelo no irán cambiar en la ciudad.

En esa propuesta se planteó una metodología que puede ser aplicada a otras ciudades y medidas de actuación estratégicas específicas para Porto Alegre, con el objetivo de mejorar el sistema de estacionamiento de la ciudad, teniendo como objetivo la sostenibilidad. Entre las medidas propuestas se puede destacar:

- A) Control de las plazas privadas comerciales;
- b) Implantación de estacionamientos disuasorios;
- c) Uso de medidas informativas;
- d) Facilitar el estacionamiento en el Centro por las noches y fines de semana;
- e) Uso de los índices mínimos variables según las zonas y índices máximos.

Como propuesta para un estudio futuro, queda el desarrollo de una metodología específica para determinar índices óptimos de estacionamiento para la elaboración de un plan detallado zona por zona y no en nivel estratégico como fue desarrollado en ese estudio.

REFERENCIAS

AYUNTAMIENTO DE BARCELONA. **Dades Bàsiques 2007**. 2008. Direcció de Serveis de Mobilitat.

AYUNTAMIENTO DE VALENCIA. **Tráfico – Sala de Control**. 2009. Disponible en: <<http://www.valencia.es/ayuntamiento2/ndprincipal.nsf>>. Acceso en 20 febrero 2009.

BARCAS S.A. **Home**. 2009. Disponible en: <<http://www.barcas-sa.com.br/>>. Acceso en: 15 marzo 2009.

BHTRANS. **Trem Metropolitano (Metrô)**. 2007. Disponible en: <<http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublico/Transporte%20P%C3%BAblico/CBTU>>. Acceso en: 17 febrero 2009.

BHTRANS. **Suplementar faz Ligação entre Bairros**. 2009. Disponible en: <<http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublico/Transporte%20P%C3%BAblico/Modelo%20Adotado>>. Acceso en: 17 febrero 2009.

CARSON, G.; DIX M.; CALLAGHAN, J.; SLEVIN, R. **Encouraging Sustainable Development by Linking Public Transport Accesibility, New Parking Standards and Developer Contributions**. 1999. Traffic Engineering and Control. V 40. N 7/8. p. 370-379.

CBTU. **Mapa Belo Horizonte**. 2009. Disponible en: <http://www.cbtu.gov.br/galeria/mapas/bh/pages/imgbh2_jpg.htm>. Acceso en: 17 febrero 2009.

CET/SP. **Quem Somos?**. 2009. Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo. Disponible en: <<http://www.cetsp.com.br/>>. Acceso en 13 febrero 2009.

CIVITAS. **CIVITAS Measures**. 2008. Disponible en: <www.civitas-initiative.org/measure_fields> Acceso en: 01 noviembre 2008.

CPTM. **Dados Gerais**. 2009. Disponible en: <http://www.cptm.sp.gov.br/e_companhia/gerais.asp> Acceso en: 13 febrero 2009.

CTM. **Consortio de Transportes de Madrid**. 2009a. Disponible en: <<http://www.ctm-madrid.es/>>. Acceso en: 20 febrero 2009.

CTM. **Esquema General Cercanías RENFE**. 2009b. Disponible en: <http://www.ctm-madrid.es/red_transportes/renfe/red_renfe_esquema_general.jsp?CODPANTALLA=25&COBOTON=107>. Acceso en: 28 febrero 2009.

CTM. **Esquema General de Metro – ML/Tranvía**. 2009c. Disponible en: <http://www.ctm-madrid.es/red_transportes/metro/red_metro_esquema_general.jsp?CODPANTALLA=11&COBOTON=107>. Acceso en: 28 febrero 2009.

CTM SEVILLA. **Consortio de Transporte Metropolitano – Área de Sevilla**. 2009. Disponible en: <<http://www.consorciotransportes-sevilla.com/consorciotransportes/historia/historia.php>>. Acceso en: 01 marzo 2009.

DENATRAN. **Estatísticas - Frota de Veículos**. 2008. Departamento Nacional de Tránsito. Disponible en: <<http://201.24.24.73:8080/ranaest/detalheNoticia.do?noticia.codigo=113>>. Acceso en: 07 enero 2009.

DGT. **Portal Estadístico – Parque de Vehículos**. 2007. Dirección General de Tráfico. Disponible en: <<http://apl.dgt.es/IEST/menu.do?path=/vehiculos/parque/&file=inebase&type=pcaxis&L=0&js=1>>. Acceso en: 20 febrero 2009.

EMT MADRID. **Presentación**. 2009. Disponible en: <<http://www.emtmadrid.es/about/index.html>>. Acceso en: 20 febrero 2009.

EMT VALENCIA. **Presentación**. 2007. Empresa Municipal de Transportes. Disponible en: <<http://www.emtvalencia.es/portal/srv.QSomos.ambitoActuacion>>. Acceso en: 20 febrero 2009.

EMTA. **EMTA Barometer of Public Transport in the European Metropolitan Areas in 2006**. 2009. European Metropolitan Transport Authorities.

EMTU. **Quem Somos**. 2009a. Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos. Disponible en: <<http://www.emtu.sp.gov.br/institucional/index.htm>>. Acceso en: 13 febrero 2009.

EMTU. **Transportes Gerenciados pela a EMTU/SP**. 2009b. Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos. Disponible en: <<http://www.emtu.sp.gov.br/institucional/sistemas.htm>>. Acceso en: 13 febrero 2009.

EPTC. **Apresentação**. 2008a. Empresa Pública de Transportes e Circulação. Disponible en: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/eptc/default.php?p_secao=40>. Acceso en 07 febrero 2009.

EPTC. **Sistema**. 2008b. Empresa Pública de Transportes e Circulação. Disponible en: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/eptc/default.php?p_secao=125>. Acceso en 07 febrero 2009.

FGV. **Declaración de Sostenibilidad de Ferrocarriles de La Generalitat Valenciana – Documento Previo: Base de Partida**. 2006. Ferrocarriles de la Generalitat Valenciana.

FGV. **Datos de la Red**. 2009a. Disponible en: <http://www.fgv.es/fgv/html/empresa/datos_red.htm>. Acceso en 07 febrero 2009.

FGV. **Plano Zonal**. 2009b. Disponible en: <<http://www.fgv.es/comunes/descargas/pdf/zonal.pdf>>. Acceso en: 01 marzo 2009.

GONÇALVES, J.H.G. **Os Índices de Oferta de Estacionamento como Instrumento de Políticas de Gestão de Mobilidade**. 2002. Dissertação de Mestrado. Universidade de Coimbra. Coimbra.

GOOGLE. **Google Búsqueda de Imágenes**. 2009a. Disponible en: <<http://images.google.es/imghp?hl=es&tab=wi>>.

GOOGLE. **Google Maps**. 2009b. Disponible en: <<http://maps.google.com.br/maps?hl=pt-BR&tab=w1>>. Acceso en: 20 febrero 2009.

IBGE. **Contagem da População**. 2007. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponible en: <http://ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#populacao>. Acceso en: 07 enero 2009.

INE. **Cifras de población y Censos demográficos**. 2008. Instituto Nacional de Estadística. Disponible en: <http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cifraspob.htm>. Acceso en: 07 enero 2009.

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. **Evaluación de Sistemas de Estacionamiento**. 1981. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones. Madrid. España.

LADEIRA, M. C. M.; FERRONATO, L. G.; NODARI, C. T.; LINDAU, L. A. **Sustentabilidade dos Transportes e a sua Percepção**. IN: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 21. 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2007. 1 CD.

LITMAN, T. **Parking Management Best Practices**. 2006. Chicago: Planners Press.

LITMAN, T.; BURWELL, D. **Issues in Sustainable Transportation**. 2006. Int. J. Global Environmental Issues, vol. 6. N. 4. p. 331-347.

METRO. **A Empresa**. 2009a. Disponible en: <<http://www.metro.sp.gov.br/empresa/quem/tequem.shtml>>. Acceso en: 13 febrero 2009.

METRO. **Mapa do Metro**. 2009b. Disponible en: <<http://www.metro.sp.gov.br/redes/teredes.shtml>>. Acceso en: 13 febrero 2009.

METRORIO. **Home**. 2009. Disponible en: <<http://www.metrorio.com.br>>. Acceso en: 15 marzo 2009.

METROPLAN. **Institucional**. 2009. Disponible en: <<http://www.metroplan.rs.gov.br/>>. Acceso en: 07 febrero 2009.

MINISTERIO DOS TRANSPORTES. **Resumo Informativo do Sistema Ferroviário Urbano**. 2007. Disponible en: <<http://www.transportes.gov.br/bit/ferro/metro-rj/inf-metrorj.htm>>. Acceso en: 15 marzo 2009.

O'FLAHERTY, C. A.; BELL, M.G.H.; BONSALE, P.W.; LEAKE, G.R.; MAY, A. D.; NASH, C.A. **Transport Policy**. 1997. Transport Planning and Traffic Engineering. London.

O'FLAHERTY, C.A. **Highways**. 1986. p. 205-288. 3.ed. London.

PIGNATARO, L. J. **Traffic engineering**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1973. 502p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. **Lei Complementar Nº 434 - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental**. 1999. Disponible en: <<http://www.portoalegre.rs.gov.br/planeja/spm/default.htm>>. Acceso en: 01 marzo 2009.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. **Plano de Segurança Viária do Município de Porto Alegre – Entrevista Domiciliar – Pesquisa Complementar**. 2003.

RIOL, R.; BASTIDA, V.; LUJAN, X. **Ciudad, Territorio y Movilidad**. 2008. Disponible en: <http://portalsostenibilidad.upc.edu/detall_01.php?numapartat=6&id=77#dalt>. Acceso en: 17 agosto 2008.

SECRETARIA DOS TRANSPORTES DO RIO DE JANEIRO. **Rede Atual do Sistema de Trens**. 2009a. Disponible en: <http://www.transportes.rj.gov.br/trem/trem_rede.asp>. Acceso en: 15 marzo 2009.

SECRETARIA DOS TRANSPORTES DO RIO DE JANEIRO. **Estatística**. 2009b. Disponible en: <http://www.transportes.rj.gov.br/trem/trem_estatistica.asp>. Acceso en: 15 marzo 2009.

SECRETARIA MUNICIPAL DE INDUSTRIA E COMERCIO DE PORTO ALEGRE. **Alvarás de Operação**. 2007.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TURISMO DE PORTO ALEGRE. **A Cidade**. 2009. Disponible en: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/turismo/default.php?p_secao=3>. Acceso en: 1 mayo 2009.

SEVILLA 21. **Cercanías – Núcleo de Sevilla**. 2009a. Disponible en: <<http://www.sevilla21.com/transporte/cercanias.php?id=1>>. Acceso en: 01 marzo 2009.

SEVILLA 21. **Transportes**. 2009b. Disponible en: <<http://www.sevilla21.com/transporte/index.php>>. Acceso en: 01 marzo 2009.

SHOUP, D. **The High Cost of Free Parking**. 2005. Chicago: Planners Press.

SPTRANS. **O Sistema de Transporte do Município de São Paulo**. 2009. São Paulo Transportes S.A. Disponible en: <<http://www.sptrans.com.br/sptrans08/empresa/sistema.asp>>. Acceso en: 13 febrero 2009.

TMB. **Transportes que Gestiona**. 2009. Disponible en: <http://www.tmb.net/es_ES/tmb/queestmb/transportes.jsp>. Acceso en 01 marzo 2009.

TRENSURB. **Estações**. 2009. Disponible en: <<http://www.trensubr.com.br/php/metro/linha1.php>>. Acceso en: 07 febrero 2009.

TUSSAM. **Conocenos**. 2009. Disponible en: <<http://www.tussam.es/index.php?id=85>>. Acceso en: 01 marzo 2009.

UITP. **Focus - Parking Policies**. 2000. Disponible en: <<http://www.uitp.org/mos/focus/parking-en.pdf>>. Acceso en 10 agosto 2008.

UITP. **Por una Mejor Movilidad Urbana en los Países en Desarrollo**. 2003. Disponible en: <<http://www.uitp.org/mos/brochures/34-es.pdf>>. Acceso en: 10 agosto 2008.

UITP. **Billete al Futuro - Las 3 paradas de la Movilidad Sostenible**. 2004. Disponible en: <<http://www.uitp.org/Project/pics/susdev/Brochure-ES.pdf>>. Acceso en: 10 agosto 2008.

UITP. **Better Urban Mobility in Urban Areas: Problems, solutions, good practices**. 2008. Disponible en: <<http://www.uitp.org/mos/brochures/33-en.pdf>>. Acceso en 10 agosto 2008.

URBS. **URBS – Apresentação**. 2009. Disponible en: <<http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/PORTAL/index.php>>. Acceso en: 17 febrero 2009.

VALLELEY, M. **Parking Perspectives – A sourcebook for the development of Parking Policy**. 1997. London: Landor Publishing.

VTPI. **Sustainable Transportation and TDM - Planning That Balances Economic, Social and Ecological Objectives**. 2008a. TDM Encyclopedia. Victoria Transport Policy Institute. Disponible en: <<http://www.vtpi.org/tdm/tdm67.htm>>. Acceso en: 17 agosto 2008.

VTPI. **Parking Evaluation – Evaluation Parking Problems, Solutions, Costs and Benefits**. 2008b. TDM Encyclopedia. Vistoria Transport Policy Institute. Disponible en: Aceso en: 17 agosto 2008.

VTPI. **Parking Solution – A Comprehensive Menu of Solutions to Parking Problems**. 2008c. TDM Encyclopedia. Vistoria Transport Policy Institute. Disponible en: Aceso en: 17 agosto 2008.

VTPI. **Park and Ride – Convenient Parking For Transit Users**. 2008d. TDM Encyclopedia. Vistoria Transport Policy Institute. Disponible en: Aceso en: 17 agosto 2008.

WIKIPEDIA. **Barcelona**. 2009a. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Barcelona>>. Acceso en: 20 febrero 2009.

WIKIPEDIA. **Belo Horizonte**. 2009b. Disponible en: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Belo_horizonte>. Acceso en: 17 febrero 2009.

WIKIPEDIA. **Curitiba**. 2009c. Disponible en: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Regi%C3%A3o_metropolitana_de_S%C3%A3o_Paulo> Acceso en: 07 febrero 2009.

WIKIPEDIA. **Rio de Janeiro (cidade)**. 2009d. Disponible en: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Rio_de_Janeiro_\(cidade\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/Rio_de_Janeiro_(cidade))>. Acceso en: 07 febrero 2009.

WIKIPEDIA. **São Paulo (Cidade)**. 2009e. Disponible en: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A3o_Paulo_\(cidade\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A3o_Paulo_(cidade))> Acceso en: 07 febrero 2009.

ANEXO 1 – Cuestionario Enviado

Presentación		
<p>El cuestionario a seguir será utilizado en una tesis del Máster en Transporte Territorio y Urbanismo de la Universidad Politécnica de Valencia, que tiene como objetivo comparar las políticas de estacionamiento utilizadas en ciudades españolas y brasileñas.</p> <p>El cuestionario está formado por 20 preguntas, algunas de respuesta abierta, otras con alternativas. Entretanto en cualquier pregunta cualquier observación que el entrevistado crea necesaria puede ser incluida en las respuestas y será utilizada en la investigación.</p> <p>En las preguntas con alternativas basta marcar la(s) alternativa(s) deseada(s) de la siguiente forma (X), en las de respuesta abierta basta responder al lado de la pregunta.</p> <p>Cualquier duda, favor entrar en contacto por el correo electrónico: romeil@posgrado.upv.es. Las respuestas deberán ser enviadas a la misma dirección.</p> <p style="text-align: center;">Muchas Gracias!</p>		
Informaciones Generales		
1. Ciudad:	2. País:	
3. Empresa:		
4. Departamento:		
Datos sobre Estacionamientos		
5. ¿Existe un departamento responsable por el planeamiento y gestión de los estacionamientos en su ciudad?	() Sí	() No
6. ¿Políticas de estacionamiento son utilizadas como herramientas de gestión de tráfico? (incentivar el transporte público, restringir el uso del automóvil...)	() Sí	() No
7. ¿Existe un plan de estacionamientos para la ciudad?	() Sí	() No
8. ¿Existen estacionamientos públicos fuera de la vía? (garajes subterráneos, edificios garaje...)	() Sí	() No
8.1 ¿Aproximadamente cuantos?		
8.2 ¿Aproximadamente cuántas plazas?		
8.3 Cual es la forma de gestión: <input type="checkbox"/> Pública <input type="checkbox"/> Privada (Concesión) <input type="checkbox"/> Mixta		
8.4 ¿Se paga por el estacionamiento?	() Sí	() No
8.5 ¿Cual el valor de la tarifa?		
8.6 ¿La tarifa varía según la hora del día? ¿Cómo? (más barato por la noche, más barato la primera hora...)		
9. ¿Existe control sobre los estacionamientos privados fuera de la vía en	() Sí	() No

relación al número de plazas ofertadas?		
10. ¿Existe control sobre los estacionamientos privados fuera de la vía en relación a la localización ?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
11. ¿Existe control sobre los estacionamientos privados fuera de la vía en relación a la tarifa ?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
12. ¿Existen estacionamientos disuasorios (<i>park and ride</i>)?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
12.1 ¿Cuántos?		
12.2 ¿Cuántas plazas?		
12.3 Localización:		
12.4 ¿Están ubicados en terminales de transporte colectivo?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
12.5 ¿El estacionamiento es gratuito para los usuarios del sistema de transporte colectivo? (¿Cuando se compra el billete del transporte colectivo se abona el valor del estacionamiento?)		
13. ¿Existen áreas con restricciones horarias?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
13.1 ¿De qué tipo? <input type="checkbox"/> Permitido por periodos muy cortos (3 a 10 min) (Facilita el acceso de pasajeros y mercancías. Delante de hospitales, escuelas, teatros...) <input type="checkbox"/> Permitido por Periodos cortos (15 a 30 min) (Plazas más deseadas, delante de bancos, correos, farmacias...) <input type="checkbox"/> Permitido por Periodos medios (30 min a 4 horas) (Plazas para clientes del comercio y restaurantes) <input type="checkbox"/> Permitido por Periodos largos (más de 8 horas) (Vagas para residentes o trabajadores) <input type="checkbox"/> Restricciones para dificultar el uso de grupos de usuarios (Prohibir estacionamiento antes de las 10:00 para evitar o uso por trabajadores)		
13.2 ¿Existen vías/locales donde es permitido aparcar solamente durante la noche? ¿Cuáles? (por ejemplo, en el carril bus de Valencia se puede aparcar durante la noche)		
14. ¿Existen zonas con estacionamiento de pago en las vías?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
14.1 ¿Cuántos tipos de zonas existen?		
14.2 ¿Que tipos?		
14.3 ¿Cual es el tiempo máximo de estacionamiento?		
14.4 ¿Cual es el valor del estacionamiento?		
14.5 Como se realiza el pago: <input type="checkbox"/> Parquímetro: solamente monedas <input type="checkbox"/> Parquímetro: monedas y billetes <input type="checkbox"/> Parquímetro: monedas, billetes y tarjetas (<i>smart card</i>) <input type="checkbox"/> Otros. ¿Cuáles?		

14.6 ¿Cual el porcentaje de vías con ese tipo de restricción?		
14.7 ¿Quien realiza la fiscalización de esas áreas?		
15. ¿Existe incentivo para compartir el estacionamiento entre usos de suelo distintos? (Compartir el estacionamiento entre emprendimientos con horarios de funcionamiento distintos como: entre Shopping Center y teatro, edificios comerciales y restaurantes...)	() Sí	() No
16. ¿Existen plazas reservadas para residentes en las vías/estacionamientos públicos?	() Sí	() No
16.1 ¿Se paga el estacionamiento para residentes en las vías ? ¿Cual el valor?		
16.2 ¿Se paga el estacionamiento para residentes en los estacionamientos públicos ? ¿Cual el valor?		
17. ¿Existen medidas informativas para facilitar el estacionamiento? (Carteles, indicaciones, mapas...)	() Sí	() No
17.1 De qué tipo: <input type="checkbox"/> Placas indicando la ubicación de los estacionamientos. <input type="checkbox"/> Pánel de mensaje variable indicando las plazas libres. <input type="checkbox"/> Información vía internet de la ubicación y plazas. <input type="checkbox"/> Mapas con la ubicación de los estacionamientos. <input type="checkbox"/> Otros. ¿Cuáles?		
18. ¿Se exige un número mínimo/ máximo de plazas de estacionamiento para la construcción de nuevos emprendimientos?	() Sí	() No
18.1 ¿De qué tipo? <input type="checkbox"/> Número mínimo de plazas. <input type="checkbox"/> Número máximo de plazas.		
19. ¿Los índices de estacionamiento (número de plazas mínimas/máximas exigidas) varían según la zona de la ciudad donde se ubica el emprendimiento?	() Sí	() No
20. ¿De forma general, existe problema de estacionamiento en su ciudad?	() Sí	() No
20.1 ¿Como usted caracterizaría el problema de estacionamiento en el Centro de la ciudad? <input type="checkbox"/> Muy Grave <input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Inexistente		
20.2 ¿Como usted caracterizaría el problema de estacionamiento en los barrios próximos al Centro ?		

Muy Grave

Grave

Medio

Normal

Inexistente

20.3 ¿Como usted caracterizaría el problema de estacionamiento en la **periferia**?

Muy Grave

Grave

Medio

Normal

Inexistente

ANEXO 2 – Respuesta Barcelona

Informaciones Generales		
1. Ciudad: Barcelona	2. País: España	
3. Empresa: BSMSA		
4. Departamento:		
Datos sobre Estacionamientos		
5. ¿Existe un departamento responsable por el planeamiento y gestión de los estacionamientos en su ciudad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
6. ¿Políticas de estacionamiento son utilizadas como herramientas de gestión de tráfico? (incentivar el transporte público, restringir el uso del automóvil...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
7. ¿Existe un plan de estacionamientos para la ciudad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
8. ¿Existen estacionamientos públicos fuera de la vía? (garajes subterráneos, edificios garaje...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
8.1 ¿Aproximadamente cuantos? 149		
8.2 ¿Aproximadamente cuántas plazas? 52.001		
8.3 Cual es la forma de gestión: <input checked="" type="checkbox"/> Pública <input checked="" type="checkbox"/> Privada (Concesión) <input type="checkbox"/> Mixta		
8.4 ¿Se paga por el estacionamiento?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
8.5 ¿Cual el valor de la tarifa? Sistema de tarificación por minutos. Existe abonos: completo/diurno/nocturno (50% más barato para los abonados). Existe tarjetas pre pago (30% más barato). Los precios de los abonos y los horarios varían según el aparcamiento.		
8.6 ¿La tarifa varía según la hora del día? ¿Cómo? (más barato por la noche, más barato la primera hora...) No		
9. ¿Existe control sobre los estacionamientos privados fuera de la vía en relación al número de plazas ofertadas?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
10. ¿Existe control sobre los estacionamientos privados fuera de la vía en relación a la localización?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
11. ¿Existe control sobre los estacionamientos privados fuera de la vía en relación a la tarifa?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
12. ¿Existen estacionamientos disuasorios (<i>park and ride</i>)?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
12.1 ¿Cuantos?		
12.2 ¿Cuántas plazas?		
12.3 Localización:		
12.4 ¿Están ubicados en terminales de transporte colectivo?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
12.5 ¿El estacionamiento es gratuito para los usuarios del sistema de transporte colectivo? (¿Cuando se compra el billete del transporte colectivo se abona el valor del	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> No

estacionamiento?)		
13. ¿Existen áreas con restricciones horarias?	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sí	(<input type="checkbox"/>) No
<p>13.1 ¿De qué tipo?</p> <p>(<input type="checkbox"/>) Permitido por períodos muy cortos (3 a 10 min) (Facilita el acceso de pasajeros y mercancías. Delante de hospitales, escuelas, teatros...)</p> <p>(<input type="checkbox"/>) Permitido por Períodos cortos (15 a 30 min) (Plazas más deseadas, delante de bancos, correos, farmacias...)</p> <p>(<input checked="" type="checkbox"/>) Permitido por Períodos medios (30 min a 4 horas) (Plazas para clientes del comercio y restaurantes)</p> <p>(<input type="checkbox"/>) Permitido por Períodos largos (más de 8 horas) (Vagas para residentes o trabajadores)</p> <p>(<input checked="" type="checkbox"/>) Restricciones para dificultar el uso de grupos de usuarios (Prohibir estacionamiento antes de las 10:00 para evitar o uso por trabajadores)</p>		
<p>13.2 ¿Existen vías/locales donde es permitido aparcar solamente durante la noche? ¿Cuáles? (por ejemplo, en el carril bus de Valencia se puede aparcar durante la noche) zona verde como la zona azul son gratis desde las 20:00 hasta las 8:00, zonas de carga y descarga desde las 20:00 hasta las 7:00</p>		
14. ¿Existen zonas con estacionamiento de pago en las vías?	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sí	(<input type="checkbox"/>) No
14.1 ¿Cuántos tipos de zonas existen? 2 (Verde e Azul)		
14.2 ¿Que tipos? Área Verde con: Plazas exclusivas para vecinos (reservadas las 24 horas) y Plazas preferentes (pueden aparcar todos los vehículos: vecinos con tarifas preferentes, no residentes con tarifas más elevadas y limitación horaria de máximo 2 horas). Área azul.		
<p>14.3 ¿Cual es el tiempo máximo de estacionamiento?</p> <p>Área Verde: residentes – libre, no residentes – 2 horas Área Azul: 2 horas</p>		
<p>14.4 ¿Cual es el valor del estacionamiento?</p> <p>Residentes Área Verde: 0,20 euros al día o 1 € a la semana No Residentes: entre 2,85€ a 2,60€ por hora depende de la zona Área Azul: 2,05 euros por hora</p>		
<p>14.5 Como se realiza el pago:</p> <p>(<input type="checkbox"/>) Parquímetro: solamente monedas (<input type="checkbox"/>) Parquímetro: monedas y billetes (<input checked="" type="checkbox"/>) Parquímetro: monedas y tarjetas (<i>smart card</i>) (<input type="checkbox"/>) Otros. ¿Cuáles?</p> <p>El sistema de regulación del estacionamiento incorpora el parquímetro que consta de tres botones: blanco: exclusivo para los vecinos verde: para el área verde azul: para el área azul</p>		
14.6 ¿Cual el porcentaje de vías con ese tipo de restricción? 46.302 plazas verdes e 10.365 plazas de área azul		
14.7 ¿Quien realiza la fiscalización de esas áreas? 380 Vigilantes del Área		
15. ¿Existe incentivo para compartir el estacionamiento entre usos de suelo distintos? (Compartir el estacionamiento entre emprendimientos con horarios de funcionamiento distintos como: entre Shopping Center y teatro, edificios comerciales y restaurantes...)	(<input type="checkbox"/>) Sí	(<input type="checkbox"/>) No
16. ¿Existen plazas reservadas para residentes en las vías/estacionamientos públicos?	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sí	(<input type="checkbox"/>) No
<p>16.1 ¿Se paga el estacionamiento para residentes en las vías? ¿Cual el valor? 0,20 euros al día o 1 € a la semana, También pueden aparcar las personas no residentes, mediante la previa obtención del tique correspondiente al precio de 2,85 euros por hora en las zonas de la 1 a la 7 y al precio de 2,60 euros por hora en el resto de zonas. El área verde funciona cada día de 8 a 20 horas.</p>		
16.2 ¿Se paga el estacionamiento para residentes en los estacionamientos públicos ? ¿Cual el valor? Cesión Derecho de		

Uso a 50 años / abono mensual / abono anual		
17. ¿Existen medidas informativas para facilitar el estacionamiento? (Carteles, indicaciones, mapas...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
17.1 De qué tipo: <input checked="" type="checkbox"/> Placas indicando la ubicación de los estacionamientos. <input checked="" type="checkbox"/> Pánel de mensaje variable indicando las plazas libres. <input checked="" type="checkbox"/> Información vía internet de la ubicación y plazas. <input type="checkbox"/> Mapas con la ubicación de los estacionamientos. <input type="checkbox"/> Otros. ¿Cuáles?		
18. ¿Se exige un número mínimo/ máximo de plazas de estacionamiento para la construcción de nuevos emprendimientos?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
18.1 ¿De qué tipo? <input type="checkbox"/> Número mínimo de plazas. <input type="checkbox"/> Número máximo de plazas.		
19. ¿Los índices de estacionamiento (número de plazas mínimas/máximas exigidas) varían según la zona de la ciudad donde se ubica el emprendimiento?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
20. ¿De forma general, existe problema de estacionamiento en su ciudad?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
20.1 ¿Como usted caracterizaría el problema de estacionamiento en el Centro de la ciudad? <input type="checkbox"/> Muy Grave <input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Inexistente		
20.2 ¿Como usted caracterizaría el problema de estacionamiento en los barrios próximos al Centro ? <input type="checkbox"/> Muy Grave <input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Inexistente		
20.3 ¿Como usted caracterizaría el problema de estacionamiento en la periferia ? <input type="checkbox"/> Muy Grave <input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Inexistente		

ANEXO 3 – Respuesta Belo Horizonte

Informações Gerais		
1. Cidade: Belo Horizonte	2. País: Brasil	
3. Empresa: Tectran		
4. Setor:		
Dados sobre Estacionamentos		
5. Existe um setor responsável pelo planejamento e gestão dos estacionamentos em sua cidade?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
6. Políticas de estacionamentos são utilizadas como ferramentas de gestão de tráfego? (para incentivar o transporte público ou restringir o uso do automóvel...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
7. Existe um plano de estacionamentos para a cidade?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
8. Existem estacionamentos públicos fora da via? (garagens subterrâneas, edifícios garagem...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
8.1 Aproximadamente quantos? 1 (rodoviária)		
8.2 Aproximadamente quantas vagas? 200		
8.3 Forma de Gestão: <input checked="" type="checkbox"/> Pública <input type="checkbox"/> Privada (Concessão) <input type="checkbox"/> Mixta		
8.4 São pagos?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
8.5 Qual o valor da tarifa? R\$2,40/período (1h ou 2h ou 5h, conforme sinalização)		
8.6 A tarifa varia de acordo com a hora do dia? De que forma? (mais barato pela noite, mais barata a primeira hora...) Não varia por período do dia. A variação é relacionada com a demanda e com a concentração por tipo de serviços da área (bancos > 1 h; escritório > 5h; comércio > 2h).		
9. Existe controle sobre os estacionamentos privados (não residencial) fora da via quanto ao número de vagas ofertadas ?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
10. Existe controle sobre os estacionamentos privados (não residencial) fora da via quanto à localização ?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
11. Existe controle sobre os estacionamentos privados (não residencial) fora da via quanto à tarifa ?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
12. Existem estacionamentos dissuasórios (park and ride)?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
12.1 Quantos?		
12.2 Quantas vagas?		
12.3 Localização:		
12.4 Estão em estações de transporte coletivo?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
12.5 O estacionamento é gratuito para os usuários do sistema coletivo? (Quando se compra a passagem do transporte coletivo se abona o estacionamento?)	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

13. Existem áreas com restrições horárias?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
<p>13.1 De que tipo?</p> <p><input type="checkbox"/> Permitido por períodos muito curtos (3 a 10 min) (Facilita o acesso de passageiros e mercadorias. Em frente de hospitais, escolas, teatros...)</p> <p><input type="checkbox"/> Permitido por Períodos Curtos (15 a 30 min) (Vagas mais desejadas, em frente a bancos, correios, farmácias...)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Permitido por Períodos Médios (30 min a 4 horas) (Vagas para clientes de comércio e restaurantes)</p> <p><input type="checkbox"/> Permitido por Períodos Longos (mais de 8 horas) (Vagas para residentes ou trabalhadores)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Restrições para dificultar o uso de certos usuários (Proibir estacionamento antes das 10:00 para evitar o uso por trabalhadores)</p>		
13.2 Existem vias/locais onde se pode estacionar somente durante a noite? Quais? (por exemplo, nas vias exclusivas para ônibus se pode estacionar durante a noite) A partir das 19 horas quase todas as vias são liberadas para estacionamento		
14. Existem zonas com estacionamento cobrado nas vias?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
14.1 Quantos tipos de zonas existem? 3 tipos		
14.2 Quais tipos? por período máximo (1h; 2h, 5h)		
14.3 Qual o tempo máximo de estacionamento? Especificado pela sinalização		
14.4 Qual o valor do estacionamento? O valor é o mesmo R\$2,40 o talão		
<p>14.5 Como é feito o pagamento:</p> <p><input type="checkbox"/> Parquímetro: somente moedas</p> <p><input type="checkbox"/> Parquímetro: moedas e notas</p> <p><input type="checkbox"/> Parquímetro: moedas, notas e cartões pré-pago</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Talões</p> <p><input type="checkbox"/> Outros. Quais?</p>		
14.6 Qual o percentual de vias com esse tipo de restrição? 20% da área central		
14.7 Quem realiza a fiscalização dessas áreas? Funcionários da BHTrans		
15. Existe incentivo para estacionamentos compartilhados entre usos de solo distintos? (Compartir o estacionamento entre empreendimentos com horários de funcionamento distintos como: entre Shopping Center e teatro, edifícios comerciais e restaurantes...)	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
16. Existem vagas reservadas para residentes nas vias/estacionamentos públicos?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
16.1 O estacionamento para residentes é pago nas vias? Qual o valor?		
16.2 O estacionamento para residentes é pago nos estacionamentos públicos ? Qual o valor?		
17. Existem medidas informativas para facilitar o estacionamento? (placas, indicações, mapas...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
<p>17.1 De que tipo:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Placas indicando a localização dos estacionamentos.</p> <p><input type="checkbox"/> Painel de mensagem variável indicando as vagas livres.</p> <p><input type="checkbox"/> Informação via internet de localização e vagas.</p> <p><input type="checkbox"/> Mapas com a localização dos estacionamentos.</p> <p><input type="checkbox"/> Outros. Quais?</p>		
18. É exigido um número mínimo/ máximo de vagas de estacionamento para a construção de novos empreendimentos?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

18.1 De que tipo: <input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de vagas. <input type="checkbox"/> Número máximo de vagas.		
19. Os índices de estacionamento (número de vagas mínimas/máximas exigidas) variam segundo a zona da cidade onde se localiza o empreendimento?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
19.1 De que forma? <i>Há um relação direta com o tamanho do empreendimento (área construída) e com o tipo de uso. Há uma legislação específica que o empreendedor tem de seguir para o projeto de seu empreendimento</i>		
20. Em geral existe problema de estacionamento em sua cidade?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
20.1 Como você caracterizaria o problema de estacionamento no Centro da cidade? <input type="checkbox"/> Muito Grave <input checked="" type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Inexistente		
20.2 Como você caracterizaria o problema de estacionamento nos bairros próximos ao Centro ? <input type="checkbox"/> Muito Grave <input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Médio <input checked="" type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Inexistente		
20.3 Como você caracterizaria o problema de estacionamento na periferia ? <input type="checkbox"/> Muito Grave <input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Normal <input checked="" type="checkbox"/> Inexistente		

ANEXO 4 – Respuesta Curitiba

Informações Gerais		
1. Cidade: Curitiba	2. País: Brasil	
3. Empresa: URBS – Urbanização de Curitiba S.A.		
4. Setor: Diretoria de Trânsito		
Dados sobre Estacionamentos		
5. Existe um setor responsável pelo planejamento e gestão dos estacionamentos em sua cidade?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
6. Políticas de estacionamentos são utilizadas como ferramentas de gestão de tráfego? (para incentivar o transporte público ou restringir o uso do automóvel...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
7. Existe um plano de estacionamentos para a cidade?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
8. Existem estacionamentos públicos fora da via? (garagens subterrâneas, edifícios garagem...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
8.1 Aproximadamente quantos? 01		
8.2 Aproximadamente quantas vagas? 166 normais, 5 p/ deficientes e 9 p/ idosos		
8.3 Forma de Gestão: <input checked="" type="checkbox"/> Pública <input type="checkbox"/> Privada (Concessão) <input type="checkbox"/> Mixta		
8.4 São pagos?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
8.5 Qual o valor da tarifa? R\$ 3,00/hora		
8.6 A tarifa varia de acordo com a hora do dia? De que forma? (mais barato pela noite, mais barata a primeira hora...) Não		
9. Existe controle sobre os estacionamentos privados (não residencial) fora da via quanto ao número de vagas ofertadas?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
10. Existe controle sobre os estacionamentos privados (não residencial) fora da via quanto à localização?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
11. Existe controle sobre os estacionamentos privados (não residencial) fora da via quanto à tarifa?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
12. Existem estacionamentos dissuasórios (park and ride)?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
12.1 Quantos?		
12.2 Quantas vagas?		
12.3 Localização:		
12.4 Estão em estações de transporte coletivo?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
12.5 O estacionamento é gratuito para os usuários do sistema coletivo? (Quando se compra a passagem do transporte coletivo se abona o estacionamento?)	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
13. Existem áreas com restrições horárias?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

13.1 De que tipo? <input type="checkbox"/> Permitido por períodos muito curtos (3 a 10 min) (Facilita o acesso de passageiros e mercadorias. Em frente de hospitais, escolas, teatros...) <input checked="" type="checkbox"/> Permitido por Períodos Curtos (15 a 30 min) (Vagas mais desejadas, em frente a bancos, correios, farmácias...) <input checked="" type="checkbox"/> Permitido por Períodos Médios (30 min a 4 horas) (Vagas para clientes de comércio e restaurantes) <input type="checkbox"/> Permitido por Períodos Longos (mais de 8 horas) (Vagas para residentes ou trabalhadores) <input checked="" type="checkbox"/> Restrições para dificultar o uso de certos usuários (Proibir estacionamento antes das 10:00 para evitar o uso por trabalhadores)		
13.2 Existem vias/locais onde se pode estacionar somente durante a noite? Quais? (por exemplo, nas vias exclusivas para ônibus se pode estacionar durante a noite) Sim, num dos lados das vias rápidas, em vias arteriais, etc		
14. Existem zonas com estacionamento cobrado nas vias?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
14.1 Quantos tipos de zonas existem? Centro e algumas ruas de Bairros		
14.2 Quais tipos? Zona Azul		
14.3 Qual o tempo máximo de estacionamento? 1, 2 ou 3h		
14.4 Qual o valor do estacionamento? R\$ 1,00/hora		
14.5 Como é feito o pagamento: <input type="checkbox"/> Parquímetro: somente moedas <input type="checkbox"/> Parquímetro: moedas e notas <input type="checkbox"/> Parquímetro: moedas, notas e cartões pré-pago <input checked="" type="checkbox"/> Talões <input type="checkbox"/> Outros. Quais?		
14.6 Qual o percentual de vias com esse tipo de restrição? 30%, que perfazem 8.220 vagas.		
14.7 Quem realiza a fiscalização dessas áreas? Agentes de trânsito da DIRETRAN – Diretoria de Trânsito da URBS.		
15. Existe incentivo para estacionamentos compartilhados entre usos de solo distintos? (Compartir o estacionamento entre empreendimentos com horários de funcionamento distintos como: entre Shopping Center e teatro, edifícios comerciais e restaurantes...)	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
16. Existem vagas reservadas para residentes nas vias/estacionamentos públicos?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
16.1 O estacionamento para residentes é pago nas vias? Qual o valor? Só onde tem Zona Azul, entre 9/19horas		
16.2 O estacionamento para residentes é pago nos estacionamentos públicos ? Qual o valor? R\$ 3,00/hora		
17. Existem medidas informativas para facilitar o estacionamento? (placas, indicações, mapas...)	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
17.1 De que tipo: <input type="checkbox"/> Placas indicando a localização dos estacionamentos. <input type="checkbox"/> Paineis de mensagem variável indicando as vagas livres. <input type="checkbox"/> Informação via internet de localização e vagas. <input type="checkbox"/> Mapas com a localização dos estacionamentos. <input type="checkbox"/> Outros. Quais?		
18. É exigido um número mínimo/ máximo de vagas de estacionamento para a construção de novos empreendimentos?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
18.1 De que tipo:		

<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de vagas. <input type="checkbox"/> Número máximo de vagas.		
19. Os índices de estacionamento (número de vagas mínimas/máximas exigidas) variam segundo a zona da cidade onde se localiza o empreendimento?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
19.1 De que forma?		
20. Em geral existe problema de estacionamento em sua cidade?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
20.1 Como você caracterizaria o problema de estacionamento no Centro da cidade? <input type="checkbox"/> Muito Grave <input type="checkbox"/> Grave <input checked="" type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Inexistente		
20.2 Como você caracterizaria o problema de estacionamento nos bairros próximos ao Centro ? <input type="checkbox"/> Muito Grave <input type="checkbox"/> Grave <input checked="" type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Inexistente		
20.3 Como você caracterizaria o problema de estacionamento na periferia ? <input type="checkbox"/> Muito Grave <input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Médio <input checked="" type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Inexistente		

ANEXO 5 – Respuesta Madrid

Informaciones Generales		
1. Ciudad: MADRID	2. País: ESPAÑA	
3. Empresa: AYUNTAMIENTO DE MADRID		
4. Departamento: DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD		
Datos sobre Estacionamientos		
5. ¿Existe un departamento responsable por el planeamiento y gestión de los estacionamientos en su ciudad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
6. ¿Políticas de estacionamiento son utilizadas como herramientas de gestión de tráfico? (incentivar el transporte público, restringir el uso del automóvil...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
7. ¿Existe un plan de estacionamientos para la ciudad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
8. ¿Existen estacionamientos públicos fuera de la vía? (garajes subterráneos, edificios garaje...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
8.1 ¿Aproximadamente cuantos? 270		
8.2 ¿Aproximadamente cuántas plazas? 104.000		
8.3 Cual es la forma de gestión: <input checked="" type="checkbox"/> Pública <input checked="" type="checkbox"/> Privada (Concesión) <input type="checkbox"/> Mixta		
8.4 ¿Se paga por el estacionamiento?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
8.5 ¿Cual el valor de la tarifa? Dependiente de la tipología, y establecida por minutos		
8.6 ¿La tarifa varía según la hora del día? ¿Cómo? (más barato por la noche, más barato la primera hora...) NO		
9. ¿Existe control sobre los estacionamientos privados fuera de la vía en relación al número de plazas ofertadas?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
10. ¿Existe control sobre los estacionamientos privados fuera de la vía en relación a la localización?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
11. ¿Existe control sobre los estacionamientos privados fuera de la vía en relación a la tarifa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
12. ¿Existen estacionamientos disuasorios (<i>park and ride</i>)? ESTÁN SIENDO SOMETIDOS A ESTUDIO PARA SU IMPLANTACIÓN	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
12.1 ¿Cuantos?		
12.2 ¿Cuántas plazas?		
12.3 Localización:		
12.4 ¿Están ubicados en terminales de transporte colectivo?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
12.5 ¿El estacionamiento es gratuito para los usuarios del sistema de transporte colectivo? (¿Cuando se compra el billete del transporte colectivo se abona el valor del estacionamiento?)	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No

13. ¿Existen áreas con restricciones horarias?	(X) Sí	() No
13.1 ¿De qué tipo? <input type="checkbox"/> Permitido por periodos muy cortos (3 a 10 min) (Facilita el acceso de pasajeros y mercancías. Delante de hospitales, escuelas, teatros...) <input type="checkbox"/> Permitido por Periodos cortos (15 a 30 min) (Plazas más deseadas, delante de bancos, correos, farmacias...) <input checked="" type="checkbox"/> Permitido por Periodos medios (30 min a 4 horas) (Plazas para clientes del comercio y restaurantes) <input checked="" type="checkbox"/> Permitido por Periodos largos (más de 8 horas) (Vagas para residentes o trabajadores) <input checked="" type="checkbox"/> Restricciones para dificultar el uso de grupos de usuarios (Prohibir estacionamiento antes de las 10:00 para evitar o uso por trabajadores)		
13.2 ¿Existen vías/locales donde es permitido aparcar solamente durante la noche? ¿Cuáles? NO (por ejemplo, en el carril bus de Valencia se puede aparcar durante la noche)		
14. ¿Existen zonas con estacionamiento de pago en las vías?	(X) Sí	() No
14.1 ¿Cuántos tipos de zonas existen? 2		
14.2 ¿Que tipos? 1. VERDES (RESIDENTES preferentemente); 2. AZULES (VISITANTES Y ÁREAS DIFERENCIADAS);		
14.3 ¿Cual es el tiempo máximo de estacionamiento? 1 horas plazas verdes y 2 horas para plazas azules. En Áreas Diferenciadas, dependiendo de su tipología.		
14.4 ¿Cual es el valor del estacionamiento? Tiempo mínimo 20 min, y en progresión acorde a la Ordenanza Fiscal reguladora		
14.5 Como se realiza el pago: <input type="checkbox"/> Parquímetro: solamente monedas <input type="checkbox"/> Parquímetro: monedas y billetes <input checked="" type="checkbox"/> Parquímetro: monedas y tarjetas prepago <input checked="" type="checkbox"/> Otros. ¿Cuáles? Distintivos anuales/mensuales		
14.6 ¿Cual el porcentaje de vías con ese tipo de restricción? Todo el interior de la M-30 y determinados Cascos Históricos		
14.7 ¿Quien realiza la fiscalización de esas áreas? La propia Corporación		
15. ¿Existe incentivo para compartir el estacionamiento entre usos de suelo distintos? (Compartir el estacionamiento entre emprendimientos con horarios de funcionamiento distintos como: entre Shopping Center y teatro, edificios comerciales y restaurantes...)	() Sí	(X) No
16. ¿Existen plazas reservadas para residentes en las vías/estacionamientos públicos?	(X) Sí	() No
16.1 ¿Se paga el estacionamiento para residentes en las vías? ¿Cual el valor? SI. 24,60 €.		
16.2 ¿Se paga el estacionamiento para residentes en los estacionamientos públicos? ¿Cual el valor? SI. Valor acorde al precio de la concesión por el tiempo de la misma, con un máximo de 40 años.		
17. ¿Existen medidas informativas para facilitar el estacionamiento? (Carteles, indicaciones, mapas...)	(X) Sí	() No
17.1 De qué tipo: <input checked="" type="checkbox"/> Placas indicando la ubicación de los estacionamientos. <input checked="" type="checkbox"/> Painele de mensaje variable indicando las plazas libres. <input checked="" type="checkbox"/> Información vía internet de la ubicación y plazas. <input checked="" type="checkbox"/> Mapas con la ubicación de los estacionamientos.		

() Otros. ¿Cuáles?		
18. ¿Se exige un número mínimo/ máximo de plazas de estacionamiento para la construcción de nuevos emprendimientos?	(X) Sí	() No
18.1 ¿De qué tipo? (X) Número mínimo de plazas. () Número máximo de plazas.		
19. ¿Los índices de estacionamiento (número de plazas mínimas/máximas exigidas) varían según la zona de la ciudad donde se ubica el emprendimiento?	(X) Sí	() No
20. ¿De forma general, existe problema de estacionamiento en su ciudad?	(X) Sí	() No
20.1 ¿Como usted caracterizaría el problema de estacionamiento en el Centro de la ciudad? () Muy Grave (X) Grave () Medio () Normal () Inexistente		
20.2 ¿Como usted caracterizaría el problema de estacionamiento en los barrios próximos al Centro ? () Muy Grave () Grave (X) Medio () Normal () Inexistente		
20.3 ¿Como usted caracterizaría el problema de estacionamiento en la periferia ? () Muy Grave () Grave () Medio (X) Normal () Inexistente		

ANEXO 6 – Respuesta Porto Alegre

Informações Gerais		
1. Cidade: Porto Alegre	2. País: Brasil	
3. Empresa: EPTC		
4. Setor: COORDENAÇÃO DE ESTACIONAMENTOS E LEILÕES		
Dados sobre Estacionamentos		
5. Existe um setor responsável pelo planejamento e gestão dos estacionamentos em sua cidade?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
6. Políticas de estacionamentos são utilizadas como ferramentas de gestão de tráfego? (para incentivar o transporte público ou restringir o uso do automóvel...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
7. Existe um plano de estacionamentos para a cidade?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
8. Existem estacionamentos públicos fora da via? (garagens subterrâneas, edifícios garagem...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
8.1 Aproximadamente quantos? 4 (estacionamento eventos ao lado do Beira Rio, Estacionamento ao lado do FÓRUM (Av. Aureliano de Figueiredo Pinto), Estacionamento da AJURIS I (R Celeste Gobbato, em frente a escola da AJURIS) e Estacionamento da AJURIS II (Av. Dolores A. Caldas, 67)		
8.2 Aproximadamente quantas vagas? 2010		
8.3 Forma de Gestão: <input type="checkbox"/> Pública <input checked="" type="checkbox"/> Privada (Concessão) <input type="checkbox"/> Mixta		
8.4 São pagos?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
8.5 Qual o valor da tarifa? preço único de R\$ 5,00 (BEIRA RIO) OUTROS VARIA		
8.6 A tarifa varia de acordo com a hora do dia? De que forma? (mais barato pela noite, mais barata a primeira hora...) Não		
9. Existe controle sobre os estacionamentos privados (não residencial) fora da via quanto ao número de vagas ofertadas ?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
10. Existe controle sobre os estacionamentos privados (não residencial) fora da via quanto à localização ?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
11. Existe controle sobre os estacionamentos privados (não residencial) fora da via quanto à tarifa ?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
12. Existem estacionamentos dissuasórios (park and ride)? Por enquanto existem apenas projetos nesse sentido. Ver "Portais da Cidade"	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
12.1 Quantos?		
12.2 Quantas vagas?		
12.3 Localização:		
12.4 Estão em estações de transporte coletivo?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

12.5 O estacionamento é gratuito para os usuários do sistema coletivo? (Quando se compra a passagem do transporte coletivo se abona o estacionamento?)	() Sim	() Não
13. Existem áreas com restrições horárias?	(x) Sim	() Não
13.1 De que tipo? <input type="checkbox"/> Permitido por períodos muito curtos (3 a 10 min) (Facilita o acesso de passageiros e mercadorias. Em frente de hospitais, escolas, teatros...) <input checked="" type="checkbox"/> Permitido por Períodos Curtos (15 a 30 min) (Vagas mais desejadas, em frente a bancos, correios, farmácias...) <input checked="" type="checkbox"/> Permitido por Períodos Médios (30 min a 4 horas) (Vagas para clientes de comércio e restaurantes) <input type="checkbox"/> Permitido por Períodos Longos (mais de 8 horas) (Vagas para residentes ou trabalhadores) <input checked="" type="checkbox"/> Restrições para dificultar o uso de certos usuários (Proibir estacionamento antes das 10:00 para evitar o uso por trabalhadores)		
13.2 Existem vias/loais onde se pode estacionar somente durante a noite? Quais? (por exemplo, nas vias exclusivas para ônibus se pode estacionar durante a noite) Sim, a Zona Azul não funciona de noite e em muitas vias existe restrição somente até as 19 horas.		
14. Existem zonas com estacionamento cobrado nas vias?	(x) Sim	() Não
14.1 Quantos tipos de zonas existem? 1		
14.2 Quais tipos? Zona Azul		
14.3 Qual o tempo máximo de estacionamento? 2 horas, se trocar de vaga, mais duas horas.		
14.4 Qual o valor do estacionamento? Primeiros 30 minutos = R\$ 0,50. Após, cada R\$ 0,05 é revertido em 3 minutos.		
14.5 Como é feito o pagamento: <input type="checkbox"/> Parquímetro: somente moedas <input type="checkbox"/> Parquímetro: moedas e notas <input checked="" type="checkbox"/> Parquímetro: moedas e cartões <input type="checkbox"/> Talões <input type="checkbox"/> Outros. Quais?		
14.6 Qual o percentual de vias com esse tipo de restrição? Temos em 8 regiões da cidade: 1) Bairro Moinhos de Vento; 2) Bairro Bom Fim; 3) Centro; 4) Bairro Azenha; 5) Fórum Central; 6) Bairro Menino Deus; 7) Bairro Tristeza; 8) Bairro Floresta. Totalizando 4.279 vagas, com 215 parquímetros.		
14.7 Quem realiza a fiscalização dessas áreas? Estapar, empresa privada que explora esse serviço sob prestação de contas.		
15. Existe incentivo para estacionamentos compartilhados entre usos de solo distintos? (Compartir o estacionamento entre empreendimentos com horários de funcionamento distintos como: entre Shopping Center e teatro, edifícios comerciais e restaurantes...) Existem projetos para implantação	() Sim	(x) Não
16. Existem vagas reservadas para residentes nas vias/estacionamentos públicos?	() Sim	(x) Não
16.1 O estacionamento para residentes é pago nas vias ? Qual o valor? Nos locais onde é área azul, os moradores que não possuem vaga, entre 12h e 14h, pagarão apenas R\$ 0,25 por essas duas horas.		
16.2 O estacionamento para residentes é pago nos estacionamentos públicos ? Qual o valor? -----		

17. Existem medidas informativas para facilitar o estacionamento? (placas, indicações, mapas...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
<p>17.1 De que tipo:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Placas indicando a localização dos estacionamentos.</p> <p><input type="checkbox"/> Painel de mensagem variável indicando as vagas livres.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Informação via internet de localização e vagas.</p> <p><input type="checkbox"/> Mapas com a localização dos estacionamentos.</p> <p><input type="checkbox"/> Outros. Quais?</p>		
18. É exigido um número mínimo/ máximo de vagas de estacionamento para a construção de novos empreendimentos?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
<p>18.1 De que tipo:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de vagas.</p> <p><input type="checkbox"/> Número máximo de vagas.</p>		
19. Os índices de estacionamento (número de vagas mínimas/máximas exigidas) variam segundo a zona da cidade onde se localiza o empreendimento?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
19.1 De que forma? -----		
20. Em geral existe problema de estacionamento em sua cidade?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
<p>20.1 Como você caracterizaria o problema de estacionamento no Centro da cidade?</p> <p><input type="checkbox"/> Muito Grave</p> <p><input type="checkbox"/> Grave</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Médio</p> <p><input type="checkbox"/> Normal</p> <p><input type="checkbox"/> Inexistente</p>		
<p>20.2 Como você caracterizaria o problema de estacionamento nos bairros próximos ao Centro?</p> <p><input type="checkbox"/> Muito Grave</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Grave</p> <p><input type="checkbox"/> Médio</p> <p><input type="checkbox"/> Normal</p> <p><input type="checkbox"/> Inexistente</p>		
<p>20.3 Como você caracterizaria o problema de estacionamento na periferia?</p> <p><input type="checkbox"/> Muito Grave</p> <p><input type="checkbox"/> Grave</p> <p><input type="checkbox"/> Médio</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Normal</p> <p><input type="checkbox"/> Inexistente</p>		

ANEXO 7 – Respuesta Rio de Janeiro

Informações Gerais		
1. Cidade: RIO DE JANEIRO	2. País: BRASIL	
3. Empresa: COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO - CET-RIO		
4. Setor: DIRETORIA TÉCNICA - DTE		
Dados sobre Estacionamentos		
5. Existe um setor responsável pelo planejamento e gestão dos estacionamentos em sua cidade?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
6. Políticas de estacionamentos são utilizadas como ferramentas de gestão de tráfego? (para incentivar o transporte público ou restringir o uso do automóvel...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
7. Existe um plano de estacionamentos para a cidade?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
8. Existem estacionamentos públicos fora da via? (garagens subterrâneas, edifícios garagem...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
8.1 Aproximadamente quantos? 3 (TRÊS)		
8.2 Aproximadamente quantas vagas? 5.000 (CINCO MIL)		
8.3 Forma de Gestão: <input type="checkbox"/> Pública <input checked="" type="checkbox"/> Privada (Concessão) <input type="checkbox"/> Míxta		
8.4 São pagos?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
8.5 Qual o valor da tarifa?		
8.6 A tarifa varia de acordo com a hora do dia? De que forma? (mais barato pela noite, mais barata a primeira hora...)		
9. Existe controle sobre os estacionamentos privados (não residencial) fora da via quanto ao número de vagas ofertadas?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
10. Existe controle sobre os estacionamentos privados (não residencial) fora da via quanto à localização?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
11. Existe controle sobre os estacionamentos privados (não residencial) fora da via quanto à tarifa?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
12. Existem estacionamentos dissuasórios (park and ride)?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
12.1 Quantos?		
12.2 Quantas vagas?		
12.3 Localização:		
12.4 Estão em estações de transporte coletivo?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
12.5 O estacionamento é gratuito para os usuários do sistema coletivo? (Quando se compra a passagem do transporte coletivo se abona o estacionamento?)	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
13. Existem áreas com restrições horárias?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

<p>13.1 De que tipo?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Permitido por períodos muito curtos (3 a 10 min) (Facilita o acesso de passageiros e mercadorias. Em frente de hospitais, escolas, teatros...)</p> <p><input type="checkbox"/> Permitido por Períodos Curtos (15 a 30 min) (Vagas mais desejadas, em frente a bancos, correios, farmácias...)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Permitido por Períodos Médios (30 min a 4 horas) (Vagas para clientes de comércio e restaurantes)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Permitido por Períodos Longos (mais de 8 horas) (Vagas para residentes ou trabalhadores)</p> <p><input type="checkbox"/> Restrições para dificultar o uso de certos usuários (Proibir estacionamento antes das 10:00 para evitar o uso por trabalhadores)</p>		
<p>13.2 Existem vias/locais onde se pode estacionar somente durante a noite? Quais? (por exemplo, nas vias exclusivas para ônibus se pode estacionar durante a noite) SIM</p>		
14. Existem zonas com estacionamento cobrado nas vias?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
14.1 Quantos tipos de zonas existem?		
14.2 Quais tipos?		
14.3 Qual o tempo máximo de estacionamento? 12 HORAS		
14.4 Qual o valor do estacionamento? \$2,00 (DOIS REAIS)		
<p>14.5 Como é feito o pagamento:</p> <p><input type="checkbox"/> Parquímetro: somente moedas</p> <p><input type="checkbox"/> Parquímetro: moedas e notas</p> <p><input type="checkbox"/> Parquímetro: moedas, notas e cartões pré-pago</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Talões</p> <p><input type="checkbox"/> Outros. Quais?</p>		
14.6 Qual o percentual de vias com esse tipo de restrição?		
14.7 Quem realiza a fiscalização dessas áreas?		
15. Existe incentivo para estacionamentos compartilhados entre usos de solo distintos? (Compartir o estacionamento entre empreendimentos com horários de funcionamento distintos como: entre Shopping Center e teatro, edifícios comerciais e restaurantes...)	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
16. Existem vagas reservadas para residentes nas vias/estacionamentos públicos?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
<p>16.1 O estacionamento para residentes é pago nas vias? Qual o valor?</p> <p>NÃO</p>		
<p>16.2 O estacionamento para residentes é pago nos estacionamentos públicos? Qual o valor? SIM</p>		
17. Existem medidas informativas para facilitar o estacionamento? (placas, indicações, mapas...)	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
<p>17.1 De que tipo:</p> <p><input type="checkbox"/> Placas indicando a localização dos estacionamentos.</p> <p><input type="checkbox"/> Painel de mensagem variável indicando as vagas livres.</p> <p><input type="checkbox"/> Informação via internet de localização e vagas.</p> <p><input type="checkbox"/> Mapas com a localização dos estacionamentos.</p> <p><input type="checkbox"/> Outros. Quais?</p>		
18. É exigido um número mínimo/ máximo de vagas de estacionamento para a construção de novos empreendimentos?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

18.1 De que tipo: <input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de vagas. <input type="checkbox"/> Número máximo de vagas.		
19. Os índices de estacionamento (número de vagas mínimas/máximas exigidas) variam segundo a zona da cidade onde se localiza o empreendimento?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
19.1 De que forma?		
20. Em geral existe problema de estacionamento em sua cidade?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
20.1 Como você caracterizaria o problema de estacionamento no Centro da cidade? <input type="checkbox"/> Muito Grave <input type="checkbox"/> Grave <input checked="" type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Inexistente		
20.2 Como você caracterizaria o problema de estacionamento nos bairros próximos ao Centro ? <input type="checkbox"/> Muito Grave <input type="checkbox"/> Grave <input checked="" type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Inexistente		
20.3 Como você caracterizaria o problema de estacionamento na periferia ? <input type="checkbox"/> Muito Grave <input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Médio <input checked="" type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Inexistente		

ANEXO 8 – Respuesta São Paulo

Informações Gerais		
1. Cidade: São Paulo	2. País: Brasil	
3. Empresa: Companhia de Engenharia de Tráfego - CET		
4. Setor: Gerência de Estacionamento - GES		
Dados sobre Estacionamentos		
5. Existe um setor responsável pelo planejamento e gestão dos estacionamentos em sua cidade?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
6. Políticas de estacionamentos são utilizadas como ferramentas de gestão de tráfego? (para incentivar o transporte público ou restringir o uso do automóvel...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
7. Existe um plano de estacionamentos para a cidade?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
8. Existem estacionamentos públicos fora da via? (garagens subterrâneas, edifícios garagem...)	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não (*)
8.1 Aproximadamente quantos?		
8.2 Aproximadamente quantas vagas?		
8.3 Forma de Gestão: <input type="checkbox"/> Pública <input type="checkbox"/> Privada (Concessão) <input type="checkbox"/> Mista		
8.4 São pagos?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
8.5 Qual o valor da tarifa?		
8.6 A tarifa varia de acordo com a hora do dia? De que forma? (mais barato pela noite, mais barata a primeira hora...)		
9. Existe controle sobre os estacionamentos privados (não residencial) fora da via quanto ao número de vagas ofertadas ?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não (**)
10. Existe controle sobre os estacionamentos privados (não residencial) fora da via quanto à localização ?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não (**)
11. Existe controle sobre os estacionamentos privados (não residencial) fora da via quanto à tarifa ?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não (**)
12. Existem estacionamentos dissuasórios (park and ride)?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não (***)
12.1 Quantos?		
12.2 Quantas vagas?		
12.3 Localização:		
12.4 Estão em estações de transporte coletivo?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
12.5 O estacionamento é gratuito para os usuários do sistema coletivo? (Quando se compra a passagem do transporte coletivo se abona o estacionamento?)	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
13. Existem áreas com restrições horárias?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

	Ver questão 14	
<p>13.2 Existem vias/locais onde se pode estacionar somente durante a noite? Quais? (por exemplo, nas vias exclusivas para ônibus se pode estacionar durante a noite)</p> <p>SIM (proibição de estacionamento durante o dia em áreas com problemas de fluidez)</p>		
14. Existem zonas com estacionamento cobrado nas vias?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
14.1 Quantos tipos de zonas existem? Uma : Zona Azul		
14.2 Quais tipos? Estacionamento Rotativo Pago Denominado Zona Azul		
14.3 Qual o tempo máximo de estacionamento? De 15 minutos a 04 horas. Para 94% das vagas o tempo máximo de permanência é de 02 horas		
14.4 Qual o valor do estacionamento? Para 94% das vagas o valor de 01 hora de estacionamento na via é de R\$ 1,80.		
<p>14.5 Como é feito o pagamento:</p> <p><input type="checkbox"/> Parquímetro: somente moedas</p> <p><input type="checkbox"/> Parquímetro: moedas e notas</p> <p><input type="checkbox"/> Parquímetro: moedas, notas e cartões pré-pago</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Talões</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Outros. Quais? Celular e POS (15% das vagas)</p>		
14.6 Qual o percentual de vias com esse tipo de restrição? Todo o sistema possui cerca de 33.000 vagas de estacionamento (2.400 faixas de quadra regulamentadas) o que representa menos de 1% se considerarmos todo o sistema viário da Cidade (1.500 km²), porém as vagas estão localizadas majoritariamente no chamado Centro Expandido da Cidade onde se estima um percentual de restrição de %.		
14.7 Quem realiza a fiscalização dessas áreas? A própria CET		
15. Existe incentivo para estacionamentos compartilhados entre usos de solo distintos? (Compartir o estacionamento entre empreendimentos com horários de funcionamento distintos como: entre Shopping Center e teatro, edifícios comerciais e restaurantes...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
	Em operações especiais	
16. Existem vagas reservadas para residentes nas vias/estacionamentos públicos?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
16.1 O estacionamento para residentes é pago nas vias? Qual o valor?		
Na maioria das vagas de estacionamento rotativo de São Paulo uma hora custa R\$ 1,80.		
16.2 O estacionamento para residentes é pago nos estacionamentos públicos ? Qual o valor? A Zona Azul permite o estacionamento de residentes através do Cartão Morador, estabelecido por uma portaria da Secretaria Municipal de Transportes em vigor desde 1991, e seu valor atual é de R\$ 74,59 /mês (reajustado anualmente). Encontra-se em estudo uma revisão desse valor.		
17. Existem medidas informativas para facilitar o estacionamento? (placas, indicações, mapas...)	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
		(****)
17.1 De que tipo:		
<p><input type="checkbox"/> Placas indicando a localização dos estacionamentos.</p> <p><input type="checkbox"/> Painel de mensagem variável indicando as vagas livres.</p> <p><input type="checkbox"/> Informação via internet de localização e vagas.</p> <p><input type="checkbox"/> Mapas com a localização dos estacionamentos.</p> <p><input type="checkbox"/> Outros. Quais?</p>		
18. É exigido um número mínimo/ máximo de vagas de estacionamento para a construção de novos empreendimentos?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
18.1 De que tipo:		

<input type="checkbox"/> Número mínimo de vagas. <input type="checkbox"/> Número máximo de vagas.		
19. Os índices de estacionamento (número de vagas mínimas/máximas exigidas) variam segundo a zona da cidade onde se localiza o empreendimento?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
19.1 De que forma?		
20. Em geral existe problema de estacionamento em sua cidade?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
20.1 Como você caracterizaria o problema de estacionamento no Centro da cidade? <input type="checkbox"/> Muito Grave <input checked="" type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Inexistente		
20.2 Como você caracterizaria o problema de estacionamento nos bairros próximos ao Centro ? <input type="checkbox"/> Muito Grave <input type="checkbox"/> Grave <input checked="" type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Inexistente		
20.3 Como você caracterizaria o problema de estacionamento na periferia ? <input type="checkbox"/> Muito Grave <input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Médio <input checked="" type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Inexistente		

(*) A CET, empresa de âmbito municipal, já foi responsável pela operação de alguns estacionamentos em garagens e próprios públicos. Neste momento todos passaram por concessão à iniciativa privada, porém existem estudos para resgatar essa modalidade de operação, funcionando também como um regulador de demanda e como contraponto aos estacionamentos exclusivamente comerciais.

(**) Em São Paulo esse controle não é de responsabilidade não é de responsabilidade do órgão de trânsito e sim das Secretarias das Subprefeituras e da Habitação.

(***) A CET estuda adaptar as vagas no entorno das estações no Metrô, para uma regulamentação de um tempo de permanência diferenciado, estimulando o usuário a deixar seu veículo longe do Centro. O Metrô de São Paulo deve inaugurar um projeto para duas estações (Itaquera/Zona Leste da Cidade e Imigrantes/Zona Sua da Cidade) com o conceito *park and ride* citado por você.

(****) Encontra-se em fase de estudo o aperfeiçoamento das informações ao usuário quer seja no site da CET (www.cetsp.com.br) quer seja através do programa de aquisição de tecnologia para a Zona Azul citado no questionário.

ANEXO 9 – Respuesta Sevilla

Informaciones Generales		
1. Ciudad: SEVILLA	2. País: ESPAÑA	
3. Empresa:		
4. Departamento:		
Datos sobre Estacionamientos		
5. ¿Existe un departamento responsable por el planeamiento y gestión de los estacionamientos en su ciudad?	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sí	(<input type="checkbox"/>) No
6. ¿Políticas de estacionamiento son utilizadas como herramientas de gestión de tráfico? (incentivar el transporte público, restringir el uso del automóvil...)	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sí	(<input type="checkbox"/>) No
7. ¿Existe un plan de estacionamientos para la ciudad?	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sí	(<input type="checkbox"/>) No
8. ¿Existen estacionamientos públicos fuera de la vía? (garajes subterráneos, edificios garaje...)	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sí	(<input type="checkbox"/>) No
8.1 ¿Aproximadamente cuantos?		
8.2 ¿Aproximadamente cuántas plazas?		
8.3 Cual es la forma de gestión: (<input checked="" type="checkbox"/>) Pública (<input checked="" type="checkbox"/>) Privada (Concesión) (<input type="checkbox"/>) Mixta		
8.4 ¿Se paga por el estacionamiento?	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sí	(<input type="checkbox"/>) No
8.5 ¿Cual el valor de la tarifa? VARÍA SEGÚN EL ESTACIONAMIENTO		
8.6 ¿La tarifa varía según la hora del día? ¿Cómo? (más barato por la noche, más barato la primera hora...) NO		
9. ¿Existe control sobre los estacionamientos privados fuera de la vía en relación al número de plazas ofertadas?	(<input type="checkbox"/>) Sí	(<input type="checkbox"/>) No
10. ¿Existe control sobre los estacionamientos privados fuera de la vía en relación a la localización?	(<input type="checkbox"/>) Sí	(<input type="checkbox"/>) No
11. ¿Existe control sobre los estacionamientos privados fuera de la vía en relación a la tarifa?	(<input type="checkbox"/>) Sí	(<input type="checkbox"/>) No
12. ¿Existen estacionamientos disuasorios (<i>park and ride</i>)? Aparcamiento+Bus: ofrecer ocho horas de aparcamiento gratuito en el parking subterráneo de la Plaza del Arenal, situado en el centro de Dos Hermanas y junto a la parada principal de la línea M-131 Sevilla-Dos Hermanas (directo). Para ello, bastará con presentar, en el momento de la recogida del vehículo, un bono de transporte metropolitano de 2 saltos ó justificante de haber utilizado la tarjeta sin contacto configurada previamente para 2 saltos, ya sea con o sin transbordo, cancelado el día del estacionamiento + PDirector de Sevilla 11 no entorno del centro = 5900 plazas	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sí	(<input type="checkbox"/>) No
12.1 ¿Cuantos? 1Dos Hermanas		
12.2 ¿Cuántas plazas?		

12.3 Localización: Plaza del Arenal, situado en el centro de Dos Hermanas		
12.4 ¿Están ubicados en terminales de transporte colectivo?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
12.5 ¿El estacionamiento es gratuito para los usuarios del sistema de transporte colectivo? (¿Cuando se compra el billete del transporte colectivo se abona el valor del estacionamiento?) Para ello, bastará con presentar, en el momento de la recogida del vehículo, un bono de transporte metropolitano de 2 saltos ó justificante de haber utilizado la tarjeta sin contacto configurada previamente para 2 saltos	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
13. ¿Existen áreas con restricciones horarias?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
13.1 ¿De qué tipo? <input type="checkbox"/> Permitido por períodos muy cortos (3 a 10 min) (Facilita el acceso de pasajeros y mercancías. Delante de hospitales, escuelas, teatros...) <input type="checkbox"/> Permitido por Períodos cortos (15 a 30 min) (Plazas más deseadas, delante de bancos, correos, farmacias...) <input checked="" type="checkbox"/> Permitido por Períodos medios (30 min a 4 horas) (Plazas para clientes del comercio y restaurantes) <input type="checkbox"/> Permitido por Períodos largos (más de 8 horas) (Vagas para residentes o trabajadores) <input type="checkbox"/> Restricciones para dificultar el uso de grupos de usuarios (Prohibir estacionamiento antes de las 10:00 para evitar o uso por trabajadores)		
13.2 ¿Existen vías/locales donde es permitido aparcar solamente durante la noche? ¿Cuáles? (por ejemplo, en el carril bus de Valencia se puede aparcar durante la noche)		
14. ¿Existen zonas con estacionamiento de pago en las vías?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
14.1 ¿Cuantos tipos de zonas existen? 3		
14.2 ¿Que tipos? Zona azul o alta rotación: aquellas calles con una alta afluencia de tráfico. Zona naranja o media rotación: aquellas calles con una afluencia de tráfico media. Zona verde o baja rotación: aquellas calles en las que la afluencia de vehículos es más baja.		
14.3 ¿Cual es el tiempo máximo de estacionamiento? 1 hora, 2 horas o 3 horas.		
14.4 ¿Cual es el valor del estacionamiento? Zona de Alta Rotación (AZUL) 35 minutos (mínimo) = 0,55 Euros 60 minutos (máximo) = 1,10 Euros Zona de Media Rotación (NARANJA) 35 minutos (mínimo) = 0,40 Euros 60 minutos = 0,70 Euros 120 minutos (máximo) = 1,55 Euros Zona de Baja Rotación (VERDE) 60 minutos (mínimo) = 0,60 Euros 120 minutos = 1,20 Euros 180 minutos (máximo) = 1,80 Euros La zona azul es levemente más barata que la zona naranja para el usuario y la naranja es más económica para los residentes que la delimitada en color azul, ya que se pretende dar más facilidades a los residentes en las calles que posean menor densidad de vehículos. La zona verde, por su parte, respeta la tarifa más económica para los residentes y también abarata el estacionamiento del usuario en general, ya que su índice de rotación es menor.		
14.5 Como se realiza el pago: <input type="checkbox"/> Parquímetro: solamente monedas <input type="checkbox"/> Parquímetro: monedas y billetes <input checked="" type="checkbox"/> Parquímetro: monedas y tarjetas (smart card)		

<input type="checkbox"/> Otros. ¿Cuáles? máquina expendedora de tiques más próxima correspondiente a la zona regulada, respetando el color azul, naranja o verde		
14.6 ¿Cual el porcentaje de vías con ese tipo de restricción? EL ARENAL: En esta zona se regularon unas 140 vías en las que existen sobre 1.700 plazas de estacionamiento LOS REMEDIOS: En esta zona se regulan unas 20 calles donde existen, aproximadamente, 1.800 plazas de estacionamiento LA BUHAIRA: Se regulan 1.500 plazas de estacionamientos, de acuerdo con el siguiente detalle en 17 calles		
14.7 ¿Quien realiza la fiscalización de esas áreas?		
15. ¿Existe incentivo para compartir el estacionamiento entre usos de suelo distintos? (Compartir el estacionamiento entre emprendimientos con horarios de funcionamiento distintos como: entre Shopping Center y teatro, edificios comerciales y restaurantes...)	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
16. ¿Existen plazas reservadas para residentes en las vías/estacionamientos públicos? En los estacionamientos	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
16.1 ¿Se paga el estacionamiento para residentes en las vías ? ¿Cual el valor? Sí Zona de Alta Rotación: Día o fracción = 0,85 Euros Abono Anual = 72,50 Euros Zona de Media Rotación: Día o fracción = 0,40 Euros Abono Lunes / Viernes = 1,50 Euros Sábados = 0,00 Abono Anual = 72,50 Euros Zona de Baja Rotación Día o fracción = 0,35 Euros Abono Lunes / Viernes = 1,30 Euros Sábados = 0,00 Abono Anual = 72,50 Euros		
16.2 ¿Se paga el estacionamiento para residentes en los estacionamientos públicos ? ¿Cual el valor? Sí		
17. ¿Existen medidas informativas para facilitar el estacionamiento? (Carteles, indicaciones, mapas...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
17.1 De qué tipo: <input checked="" type="checkbox"/> Placas indicando la ubicación de los estacionamientos. <input type="checkbox"/> Painele de mensaje variable indicando las plazas libres. <input checked="" type="checkbox"/> Información vía internet de la ubicación y plazas. <input checked="" type="checkbox"/> Mapas con la ubicación de los estacionamientos. <input type="checkbox"/> Otros. ¿Cuáles?		
18. ¿Se exige un número mínimo/ máximo de plazas de estacionamiento para la construcción de nuevos emprendimientos?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
18.1 ¿De qué tipo? <input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de plazas. <input type="checkbox"/> Número máximo de plazas.		
19. ¿Los índices de estacionamiento (número de plazas mínimas/máximas exigidas) varían según la zona de la ciudad donde se ubica el emprendimiento?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
20. ¿De forma general, existe problema de estacionamiento en su ciudad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
20.1 ¿Como usted caracterizaría el problema de estacionamiento en el Centro de la ciudad? <input type="checkbox"/> Muy Grave		

<p><input type="checkbox"/> Grave</p> <p><input type="checkbox"/> Medio</p> <p><input type="checkbox"/> Normal</p> <p><input type="checkbox"/> Inexistente</p>
<p>20.2 ¿Como usted caracterizaría el problema de estacionamiento en los barrios próximos al Centro?</p> <p><input type="checkbox"/> Muy Grave</p> <p><input type="checkbox"/> Grave</p> <p><input type="checkbox"/> Medio</p> <p><input type="checkbox"/> Normal</p> <p><input type="checkbox"/> Inexistente</p>
<p>20.3 ¿Como usted caracterizaría el problema de estacionamiento en la periferia?</p> <p><input type="checkbox"/> Muy Grave</p> <p><input type="checkbox"/> Grave</p> <p><input type="checkbox"/> Medio</p> <p><input type="checkbox"/> Normal</p> <p><input type="checkbox"/> Inexistente</p>

ANEXO 10 – Respuesta Valencia

Informaciones Generales		
1. Ciudad: Valencia	2. País: España	
3. Empresa: Ayuntamiento de Valencia		
4. Departamento: Sección de Regulación de la Circulación (Servicio Circulación, Transportes y sus Infraestructuras)		
Datos sobre Estacionamientos		
5. ¿Existe un departamento responsable por el planeamiento y gestión de los estacionamientos en su ciudad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
6. ¿Políticas de estacionamiento son utilizadas como herramientas de gestión de tráfico? (incentivar el transporte público, restringir el uso del automóvil...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
7. ¿Existe un plan de estacionamientos para la ciudad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
8. ¿Existen estacionamientos públicos fuera de la vía? (garajes subterráneos, edificios garaje...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
8.1 ¿Aproximadamente cuantos? 19*		
8.2 ¿Aproximadamente cuántas plazas? 6688*		
8.3 Cual es la forma de gestión: <input checked="" type="checkbox"/> Pública <input checked="" type="checkbox"/> Privada (Concesión) <input checked="" type="checkbox"/> Mixta		
8.4 ¿Se paga por el estacionamiento?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
8.5 ¿Cual el valor de la tarifa? Variable		
8.6 ¿La tarifa varía según la hora del día? ¿Cómo? (más barato por la noche, más barato la primera hora...)		
9. ¿Existe control sobre los estacionamientos privados fuera de la vía en relación al número de plazas ofertadas?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
10. ¿Existe control sobre los estacionamientos privados fuera de la vía en relación a la localización?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
11. ¿Existe control sobre los estacionamientos privados fuera de la vía en relación a la tarifa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
12. ¿Existen estacionamientos disuasorios (<i>park and ride</i>)?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
12.1 ¿Cuantos? Se desconoce		
12.2 ¿Cuántas plazas? Se desconoce		
12.3 Localización: Junto a estaciones metro fuera del término Municipal de Valencia		
12.4 ¿Están ubicados en terminales de transporte colectivo?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
12.5 ¿El estacionamiento es gratuito para los usuarios del sistema de transporte colectivo? (¿Cuando se compra el billete del transporte colectivo se abona el valor del estacionamiento?)	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
13. ¿Existen áreas con restricciones horarias?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No

13.1 ¿De qué tipo? <input type="checkbox"/> Permitido por periodos muy cortos (3 a 10 min) (Facilita el acceso de pasajeros y mercancías. Delante de hospitales, escuelas, teatros...) <input type="checkbox"/> Permitido por Periodos cortos (15 a 30 min) (Plazas más deseadas, delante de bancos, correos, farmacias...) <input checked="" type="checkbox"/> Permitido por Periodos medios (30 min a 4 horas) (Plazas para clientes del comercio y restaurantes) <input type="checkbox"/> Permitido por Periodos largos (más de 8 horas) (Vagas para residentes o trabajadores) <input type="checkbox"/> Restricciones para dificultar el uso de grupos de usuarios (Prohibir estacionamiento antes de las 10:00 para evitar o uso por trabajadores)		
13.2 ¿Existen vías/locales donde es permitido aparcar solamente durante la noche? Si ¿Cuáles? (por ejemplo, en el carril bus de Valencia se puede aparcar durante la noche)		
14. ¿Existen zonas con estacionamiento de pago en las vías?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
14.1 ¿Cuántos tipos de zonas existen? Una		
14.2 ¿Que tipos? Zona Azul (ORA)		
14.3 ¿Cual es el tiempo máximo de estacionamiento? 2 horas		
14.4 ¿Cual es el valor del estacionamiento? 1 hora = 0,75 €		
14.5 Como se realiza el pago: <input type="checkbox"/> Parquímetro: solamente monedas <input type="checkbox"/> Parquímetro: monedas y billetes <input checked="" type="checkbox"/> Parquímetro: monedas, billetes y tarjetas (recargables) <input type="checkbox"/> Otros. ¿Cuáles?		
14.6 ¿Cual el porcentaje de vías con ese tipo de restricción? 10 %		
14.7 ¿Quien realiza la fiscalización de esas áreas? Ayuntamiento de Valencia		
15. ¿Existe incentivo para compartir el estacionamiento entre usos de suelo distintos? (Compartir el estacionamiento entre emprendimientos con horarios de funcionamiento distintos como: entre Shopping Center y teatro, edificios comerciales y restaurantes...)	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> No
16. ¿Existen plazas reservadas para residentes en las vías/estacionamientos públicos?	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> No
16.1 ¿Se paga el estacionamiento para residentes en las vías? ¿Cual el valor?		
16.2 ¿Se paga el estacionamiento para residentes en los estacionamientos públicos? ¿Cual el valor?		
17. ¿Existen medidas informativas para facilitar el estacionamiento? (Carteles, indicaciones, mapas...)	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
17.1 De qué tipo: <input checked="" type="checkbox"/> Placas indicando la ubicación de los estacionamientos. <input checked="" type="checkbox"/> Painel de mensaje variable indicando las plazas libres. <input checked="" type="checkbox"/> Información via internet de la ubicación y plazas. <input type="checkbox"/> Mapas con la ubicación de los estacionamientos. <input type="checkbox"/> Otros. ¿Cuáles?		
18. ¿Se exige un número mínimo/ máximo de plazas de estacionamiento para la construcción de nuevos emprendimientos?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
18.1 ¿De qué tipo? <input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de plazas. <input type="checkbox"/> Número máximo de plazas.		

19. ¿Los índices de estacionamiento (número de plazas mínimas/máximas exigidas) varían según la zona de la ciudad donde se ubica el emprendimiento?	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> No
20. ¿De forma general, existe problema de estacionamiento en su ciudad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
<p>20.1 ¿Como usted caracterizaría el problema de estacionamiento en el Centro de la ciudad?</p> <p><input type="checkbox"/> Muy Grave</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Grave</p> <p><input type="checkbox"/> Medio</p> <p><input type="checkbox"/> Normal</p> <p><input type="checkbox"/> Inexistente</p>		
<p>20.2 ¿Como usted caracterizaría el problema de estacionamiento en los barrios próximos al Centro?</p> <p><input type="checkbox"/> Muy Grave</p> <p><input type="checkbox"/> Grave</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Medio</p> <p><input type="checkbox"/> Normal</p> <p><input type="checkbox"/> Inexistente</p>		
<p>20.3 ¿Como usted caracterizaría el problema de estacionamiento en la periferia?</p> <p><input type="checkbox"/> Muy Grave</p> <p><input type="checkbox"/> Grave</p> <p><input type="checkbox"/> Medio</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Normal</p> <p><input type="checkbox"/> Inexistente</p>		