



TRANSPORTE PUBLICO SOSTENIBLE EN LA CIUDAD DE CORDOBA, ARGENTINA: UNA VISION DESDE LA EVALUACION AMBIENTAL ESTRATEGICA

MAESTRIA EN GESTION AMBIENTAL DEL DESARROLLO URBANO

Maestrando: Jorge Andrés Castro Rivera
Administrador Ambiental

Director: Arq. Guillermo Iros
Córdoba, febrero de 2012

Asesores:

Arq. Fernando Díaz Terreno

Arq. Adriana Menéndez



UNC

faud

Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Diseño

Universidad Nacional de Córdoba

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y DISEÑO
MAESTRIA EN GESTION AMBIENTAL DEL DESARROLLO URBANO

**TRANSPORTE PÚBLICO SOSTENIBLE EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA, ARGENTINA: UNA VISIÓN
DESDE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA**

TESIS DE MAESTRIA

MAESTRANDO

Jorge Andrés Castro Rivera

DIRECTOR DE TESIS
Arquitecto Guillermo Iros

ASESORES
Arquitecta Adriana Menéndez
Arquitecto Fernando Díaz Terreno

AÑO ACADEMICO 2011

“Los caminos no brotan al azar de las sementeras; tienen un origen, igual que nosotros, un origen ilusorio, puesto que una carretera nunca empieza de verdad en sitio alguno; tiene un origen inaprensible, porque en cada encrucijada se le suman otros caminos que proceden de otros orígenes”

Amir Maalouf
Orígenes (Madrid, Alianza, 2004)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

INDICE GENERAL

Nº	NOMBRE	PAG.			
	INTRODUCCIÓN: OBJETO DE LA TESIS, HIPOTESIS DE PARTIDA	1		3.1.	INTRODUCCIÓN 81
I	INTRODUCCION: OBJETO DE LA INVESTIGACION	1		3.2	MARCO INSTITUCIONAL 83
II	UNA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL TRANSPORTE PUBLICO EN CÓRDOBA: HIPÓTESIS DE PARTIDA	5		3.2.1	ANTECEDENTES 83
	DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	7		3.2.2	LA PLANIFICACION DEL TRANSPORTE PUBLICO ACTUAL EN CORDOBA 87
III	DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	7		32.2.1	Ámbito Municipal 87
1	MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO	11		3.2.2.2	Ámbito Metropolitano 92
1.1	MARCO CONCEPTUAL	11		3.2.2.3	Ámbito Provincial 95
1.1.1	GENERALIDADES	11		3.2.2.4	Ámbito Nacional 98
1.1.2	TRANSPORTE E INSOSTENIBILIDAD	14		3.2.3	OTROS ASPECTOS DE LA PLANIFICACIÓN EN RELACION CON EL TRANSPORTE PÚBLICO 101
1.1.2.1	Los Costos y las Externalidades del Transporte	19		3.3	SINTESIS Y EVALUACION DE LA PLANIFICACION DEL TRANSPORTE EN CORDOBA 103
1.1.3	LA PLANIFICACION DEL TRANSPORTE	26		3.3.1	INTEGRACION DE LOS PLANES ACTUALES 103
1.1.3.1	El Modelo de Demanda del Transporte Urbano	34		3.3.2	VERIFICACION DE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE SOSTENIBLE EN LA PLANIFICACION DE CORDOBA 109
1.1.3.2	El Modelo de Oferta del Transporte Urbano	41		3.4	MARCO LEGAL 116
1.1.4	LA PLANIFICACION DEL TRANSPORTE SOSTENIBLE	48		3.4.1	ASPECTOS CONSTITUCIONALES 116
1.2.	MARCO METODOLOGICO	62		3.4.2.	LAS NORMATIVAS 120
1.2.1.	APROXIMACIONES	62		3.5	ACTORES INVOLUCRADOS 128
1.2.2.	PROPUESTA METODOLOGICA	67		4	CAPITULO 4 : ANALISIS DEL CONTEXTO URBANO Y EL SISTEMA DE TRANSPORTE PUBLICO 138
2	CAPITULO 2: BREVE DESCRIPCION DE CORDOBA CIUDAD	73		4.1	GENERALIDADES 138
2.1	GENERALIDADES	73		4.2	EL CONTEXTO URBANO 138
	CAPITULO 3: CONTEXTO EXTRATEGICO DE LA PLANIFICACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PUBLICO EN CORDOBA	81		4.2.1	INTRODUCCION 138
				4.2.2	DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO 139
				4.2.3	CONTEXTO FISICO 141
				4.2.3.1	GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA 141
				4.2.3.2	AMENAZAS DE INUNDACION,EROSION Y ANEGAMIENTO 147
				4.2.3.3	CLIMA 149
				4.2.3.4	CALIDAD DEL AIRE 151

4.2.3.5	RUIDO	154	5.2.1.3	Metodología de Evaluación de Efectos	229
4.2.3.6	ESPACIOS DE INTERES NATURAL	156	5.2.1.4	Objetivos del Transporte Sostenible	229
4.2.3.7	ESPACIOS VERDES Y RECREATIVOS	161	5.3	SISTEMA DE INDICADORES	230
4.2.4	CONTEXTO URBANO	163	5.3.1	CRITERIOS PARA DEFINIR LOS INDICADORES	230
4.2.4.1	División Política Administrativa	163	5.3.2	DEFINICION DE LOS INDICADORES	234
4.2.4.2	Usos del Suelo	165	5.3.2.1	Equidad e Integración Social	234
4.2.4.3	Infraestructura de Servicios Públicos	167	5.3.2.2	Protección del Medio Ambiente	245
4.2.4.4	Infraestructura de Redes Viales	170	5.3.2.3	Uso racional de los Recursos Naturales	249
4.2.4.5	Ciclovías	179	5.3.2.4	Desarrollo Económico y Políticas Públicas	250
4.2.5	SINTESIS SOCIOECONOMICA	181	5.4	DESARROLLO DE ESCENARIOS	252
4.2.5.1	Demografía	181	5.4.1	ASPECTOS GENERALES	252
4.2.5.2	Economía	185	5.4.2	ESCENARIO DE REFERENCIA ACTUAL	254
4.3	SISTEMA DE TRANSPORTE	188	5.4.2.1	Macrozona II	254
4.3.1	GENERALIDADES	188	5.4.2.2	Macrozona III	272
4.3.2	SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO URBANO	189	5.4.2.3	Macrozona IV	286
4.3.2.1	Estadísticas del Sistema de Transporte Masivo	193	5.4.2.4	Macrozona V	302
4.3.3	SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO E INTERMUNICIPAL	199	5.4.2.5	Macrozona VI	317
4.3.4	SISTEMA FERROVIARIO Y FERROURBANO	202	5.4.2.6	Macrozona VII	330
4.3.4.1	Ferrourbano	203	5.4.2.7	Macrozona I	343
4.4.	ANALISIS DE ORIGEN Y DESTINO	205	5.4.3	INDICADORES GLOBALES	355
4.4.1	GENERALIDADES	205	5.4.3.1	Equidad e Integración Social	356
4.4.2	AREA DE ESTUDIO Y ZONIFICACION	206	5.4.3.2	Protección del Medio Ambiente	357
4.4.2.1	Córdoba	206	5.4.3.3	Uso Racional de los Recursos Naturales	359
4.4.2.2	Localidades del Área Metropolitana	209	5.4.3.4	Desarrollo Económico y Políticas Públicas	361
4.4.2.3	Demanda de Movilidad	210	5.4.4	ESCENARIO PROBABLE	372
4.5	INDICADORES AMBIENTALES	214	5.4.4.1	Generalidades	372
4.5.1	INDICADORES BASICOS	215	5.4.4.2	Población y Condiciones Socioeconómicas	372
5.	ESCENARIOS DE DESARROLLO URBANO EN FUNCION DEL TRANSPORTE PÚBLICO	225	5.4.4.3	Usos del Suelo	374
5.1	INTRODUCCION	225	5.4.4.4	Red Vial	382
5.2	DEFINICION DE ESCENARIOS	226	5.4.4.5	Transporte Público	383
5.2.1	Bases para la Construcción de los Escenarios	227	5.4.4.6	Ciclovías	392
5.2.1.1	Evaluación de Efectos Ambientales	227	5.4.5	INDICADORES PARA EL ESCENARIO PROBABLE	394
5.2.1.2	Distribución Espacial y Temporal de Efectos	228	5.4.5.1	Generalidades	394
			5.4.5.2	Equidad e Integración Social	395
			5.4.5.3	Protección del Medio Ambiente	403
			5.4.5.4	Uso Racional de los Recursos Naturales	406
			5.4.5.5	Desarrollo Económico y Políticas Públicas	407

5.4.6	CONSIDERACIONES FINALES	409
6.	CAPITULO 6: DIRECTRICES GENERALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE SOSTENIBLE	412
6.1	INTRODUCCION	412
6.2	BASES DE PARTIDA Y PERSPECTIVAS DEL TRANSPORTE PUBLICO SOSTENIBLE	414
6.2.1	LA INSTITUCIONALIDAD DEL TRANSPORTE URBANO	414
6.2.1.1	Responsabilidades del Transporte Urbano en Córdoba	415
6.2.1.2	Gestión del Transporte	416
6.2.1.3	Experiencias Internacionales	418
6.2.1.4	Organización Institucional	423
6.2.2	PLANIFICACION DE LOS USOS DEL SUELO Y TRANSPORTE	427
6.2.2.1	Integración de los Usos del Suelo y el Transporte	429
6.2.3	OPCIONES DE TRANSPORTE PUBLICO MASIVO	433
6.2.3.1	Características Principales de los MRT	434
6.2.3.2	Parámetros Claves	435
6.2.4	TECNOLOGIAS MAS LIMPIAS	444
6.2.5	GESTION DE LA MOVILIDAD	448
6.2.5.1	Planificación de Gestión de la Movilidad	450
6.2.6	OPTIMIZACION DE LA RED VIAL	456
6.3	CONSIDERACIONES FINALES	458
7.	CAPITULO 7: CONCLUSIONES	460
7.1	CON RELACION A LA EVALUACION AMBIENTAL ESTRATEGICA	461
7.2	CON RELACION AL DESARROLLO URBANO Y MOVILIDAD	461
7.3	CON RELACION A LA METODOLOGIA	464
7.4	CON RELACION A LOS RESULTADOS GENERALES	466
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	

ANEXOS

ANEXO I: LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA EN FASES
ANEXO II:
ANEXO II-A: RELACIONES DE LA PLANIFICACION DEL TRANSPORTE CON OTRAS POLITICAS DE PLANIFICACION SECTORIAL
ANEXO II-B: NORMATIVA VIGENTE DE TRANSPORTE Y SECTORIALES
ANEXO III: RECORRIDOS TRANSPORTE URBANO CORDOBA 2011

INDICE DE TABLAS

N°	NOMBRE	PAG.
1-1	Objetivo del transporte sostenible	62
1-2	Fases de la EAE y su relación con la planificación	69
3-1	Acciones de Movilidad, Conectividad y Sistemas de Movimiento (PEC)	88
3-2	Espacialización de la Estrategia Territorial del PEC	89
3-3	Nuevos Espacios de Intervención Estratégica	90
3-4	Propuesta Preliminar Sistema del Transporte de Pasajeros del Área Metropolitana de Córdoba	92
3-5	Plan Vial Director de la Región Metropolitana de Córdoba	94
3-6	Plan Estratégico Territorial Provincia de Córdoba	96
3-7	Propuestas Estratégicas de Consejo Interprovincial de Ministros de Obras Públicas	98
3-8	Plan Estratégico Territorial Nacional	100

3-9	Matriz de Evaluación de planes de Nivel Estratégico para el Transporte en Córdoba	105	5-9	Tiempos de Espera Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ III	280
3-10	Matriz de Verificación : Objetivos Ambientales de un Sistema de Transporte Sostenible y la Planificación del Transporte en Córdoba	110	5-10	Niveles de Servicios Vías-2008	282
3-11	Actores del Sector Transporte y Otros	128	5-11	Resumen de Indicadores MZ III	285
4-1	Estándares de calidad del aire vigentes en Estados Unidos (EPA - 1996)	153	5-12	Tiempos de Viaje Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ IV	295
4-2	Censo Población AMC, 2001 y 2008	181	5-13	Tiempos de Espera Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ IV	295
4-2	Resumen Estadístico Sistema de Transporte de Córdoba 2003-2004	194	5-14	Niveles de Servicios Vías-2008	297
4-3	Resumen Estadístico Sistema de Transporte de Córdoba 2005-2006	195	5-15	Resumen de Indicadores MZ IV	302
4-4	Resumen Estadístico Sistema de Transporte de Córdoba 2007-2008	196	5-16	Tiempos de Viaje Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ V	310
4-5	Resumen Estadístico Sistema de Transporte de Córdoba 2009	197	5-17	Tiempos de Espera Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ V	310
4-6	Indicadores Básicos: Tema Ambiente	215	5-18	Niveles de Servicios Vías-2008	312
4-7	Indicadores Básicos: Tema Desarrollo Socioeconómico	216	5-19	Resumen de Indicadores MZ V	317
4-8	Indicadores Básicos: Tema Desarrollo Urbano y Vivienda	217	5-20	Tiempos de Viaje Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ VI	323
4-9	Indicadores Básicos: Tema Educación	217	5-21	Tiempos de Espera Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ VI	323
4-10	Indicadores Básicos: Tema Salud y Seguridad	218	5-22	Niveles de Servicios Vías-2008	326
4-11	Indicadores Básicos: Tema Transporte	219	5-23	Resumen de Indicadores MZ VI	330
4-13	Objetivos del Transporte Sostenible	221	5-24	Tiempos de Viaje Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ VII	337
5-1	Objetivos del Transporte Sostenible	230	5-25	Tiempos de Espera Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ VII	337
5-2	Objetivos y Criterios para la Evaluación Global de los Escenarios	232	5-26	Niveles de Servicios Vías-2008	339
5-3	Naturaleza de los Criterios e Indicadores para Medirlos	233	5-27	Resumen de Indicadores MZ VII	343
5-4	Tiempos de Viaje Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ II	264	5-28	Tiempos de Viaje Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ I	349
5-5	Tiempos de Espera Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ II	264	5-29	Tiempos de Espera Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ I	349
5-6	Niveles de Servicios Vías-2008	267	5-30	Resumen de Indicadores MZ I	355
5-7	Resumen de Indicadores MZ II	271	5-31	Resumen de Indicadores Globales para toda la Ciudad	356
5-8	Tiempos de Viaje Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ III	279			

5-32	Emisiones Anuales Gases Contaminantes Gran Córdoba (2003)	358
5-33	Factores de Emisión de GEI por Combustible	359
5-34	Consumo Combustible (Gasoil) 2010 Servicio Público de Pasajeros Área Metropolitana de Córdoba	360
5-35	SMT, Línea L1	389
5-36	SMT, Línea L2, Opción A	389
5-37	SMT: Línea L2, Opción B	390
5-38	SMT, Línea L3	390
5-39	SMT, Línea L4	390
5-40	SMT, Línea L5	391
5-41	SMT, Línea L6	391
5-42	SMT, Línea L7	391
5-43	SMT, Línea L8	391
5-44	Objetivos y Criterios para la Evaluación Global de los Escenarios	394
6-1	Responsabilidades Públicas Referentes al Transporte Público	415
6-2	Instituciones y Funciones Transporte Córdoba	416
6-3	Costos Capitales Varios Sistema de Tren	437
6-4	Factores que justifican la gestión de la movilidad	449

INDICE DE FIGURAS

N°	NOMBRE	PAG.
1-1	Costos Sociales del Transporte	20
1-2	Esquema Analítico de los Cuatro Pasos de un Modelo de Transporte	36
1-3	Interacción de tres Procesos de Desarrollo	50
1-4	Resumen Metodológico	72
3-1	Estructura de los Actores que Intervienen en el Transporte Público, Vías e Infraestructura en Córdoba,	135
4-1	Área de Estudio Directa e Indirecta	140

4-2	Caracterización Geológica y Geomorfológica Córdoba	146
4-3	Carta de Amenazas, Inundaciones, Anegamientos y Erosión	148
4-4	Regiones Naturales del AMC	160
4-5	Áreas Verdes y Parques Córdoba	162
4-6	División Político Administrativa Córdoba, CPC's, Mancha Urbana y Distribución de Barrios	164
4-7	Síntesis Usos del Suelo Córdoba	167
4-8	Red de Accesos a Córdoba y Jerarquización Vial	175
4-9	Ciclovías Existentes y Proyectadas, Secretaría de Transporte y Tránsito, Municipalidad de Córdoba	180
4-10	Peso Especifico de cada Municipio en el AMC-Censo Provincial 2008	182
4-11	Crecimiento Urbano, Densidad y Evolución Población Córdoba	184
4-12	Distribución Espacial del TUP de Córdoba	189
4-13	Recorridos de todos los Corredores y Líneas del TUP de Córdoba	192
4-14	Transporte Público Interurbano, Cantidad de Viajes Semanales	201
4-15	Líneas Ferroviarias Existentes – Córdoba	204
4-16	Zonas de Transporte Córdoba – EOD 2008	208
4-17	Localidades Agrupadas por Sectores- EOD 2009	209
5-1	Macrozonas de Transporte	254
5-2	Áreas de Cobertura del Sistema de Transporte Público de Córdoba	365
5-3	Viajes Totales (incluye todos los Modos de Transporte en Origen y Destino)	366
5-4	Viajes Totales Servicio Público Pasajeros (Colectivo, Trolebús, Diferencial, Interurbano) en Origen y Destino	367
5-5	Viajes Totales Servicio Público Pasajeros (Colectivo, Trolebús, Diferencial, Interurbano) en Origen y Destino en Macrozonas	368

	Ampliadas	
5-6	Viajes de Destino por Macrozonas (I, II y III)	369
5-7	Viajes de Destino por Macrozonas (IV y V)	370
5-8	Viajes de Destino por Macrozonas (IV y V)	371
5-9	Usos del Suelo Actuales, Polígonos y Nodos	376
5-10	Usos del Suelo IPLAM, Polígonos y Nodos	377
5-11	Acciones estratégicas en el Área Central	378
5-12	Soporte Físico de Conectividad a Realizar	383
5-13	Proyecto Subte	385
5-14	Sistema de Transporte Público Metropolitano, IPLAM 2010	387
5-15	Sistema de Transporte Público Metropolitano – Líneas	388
5-16	Ciclovías Existentes y Proyectadas	393
5-17	Cobertura por Areas Aferentes del Sistema de Transporte Metropolitano y Subterráneo	398
6-1	Sistemas de Transporte Masivos Propuestos (STM y Subte) y Oferta y Demanda por Macrozonas	442

INDICE DE GRAFICOS

N°	NOMBRE	PAG.
1-1	Emisiones GEI Mundiales 2004	18
1-2	Densidad, Medio de Transporte Elegido, Consumo Energético y Emisiones per cápita 1999	46
1-3	Proceso de una Figura Fractal	75
2-1	Situación y localización Geográfica de Córdoba Capital y Área Metropolitana	77
2-2	Porcentaje de Kilómetros por Empresa 2007-2008	77
2-3	Porcentaje de Pasajeros por Empresa 2007-2008	77

2-4	Km por Corredor 2007-2008	78
2-5	KM por Empresa 2007-2008	107
3-1	Relaciones de Integración del Lineamientos de las Bases para el Plan Director 2020: Lineamiento Soporte físico de la movilidad con otros planes	108
3-2	Relaciones de Integración del Lineamientos de las bases para el plan Director 2020: Sistemas de Movimiento, Transporte Publico	113
3-3	Relaciones de Compatibilidad de los Objetivos de un transporte Sostenible: “Equidad e integración Social” con los Objetivos Ambientales de los Planes Evaluados	113
3-4	Relaciones de Compatibilidad de los objetivos de un Transporte Sostenible: “ Protección del Ambiente” Con los objetivos Ambientales de los Planes Evaluados	114
3-5	Relaciones de Compatibilidad de los Objetivos de un Transporte Sostenible: “ Uso Racional de los Recursos Naturales” con los objetivos Ambientales de los Planes Evaluados	115
3-6	Relaciones de Compatibilidad de los Objetivos de un Transporte Sostenible: “Desarrollo Económico y Políticas Públicas” con los objetivos Ambientales de los Planes Evaluados.	115
3-7	Relaciones de Compatibilidad de los Planes con los Objetivos de un transporte sostenible.	115
3-8	Relaciones de Compatibilidad de los Planes con los objetivos de un transporte Sostenible	116
4-1	Datos Climáticos Córdoba, Estación Observatorio	150
4-2	Isolíneas de Precipitación y Temperatura Media Anual de la Provincia	151
4-3	Valores Promedio Abril a Octubre de Volúmenes Diarios Mensuales	177
4-4	Volúmenes Diarios por Tipo de Día	178

4-5	Variación Horaria de Tránsito	178
4-6	Variación Horaria del Tránsito	178
4-7	Evolución del número de pasajeros transportados 1995-2007	188
4-8	Flota en Servicio TUP Córdoba 2003-2004	194
4-9	Cantidad de Pasajero-Día 2003-2004	194
4-10	Cantidad de Pasajeros-Día 2005-2006	195
4-11	Flota en Servicio 2005-2006	195
4-12	Pasajeros 2007-2008	196
4-13	Porcentaje Pasajeros por Corredor 2007-2008	196
4-14	Porcentaje de Pasajeros por Empresa 2007-2008	197
4-15	KM por Empresa 2007-2008	197
4-16	Porcentaje de Kilómetros por Empresa 2007-2008	198
4-17	Km por Corredor 2007-2008	198
5-1	Lesionados por Accidente de Tránsito Córdoba	356
5-2	Comparación Promedio Aumento Número de Pasajeros Km/diarios 2007-2008	357
6-1	Esquema de la Propuesta de la Empresa Metropolitana de Transporte de Córdoba	427

INDICE DE FOTOS

N°	NOMBRE	PAG.
6-1	BRT con Vía de autobús, Ingreso a la zona central de Pereira	436
6-2	Megabús (BRT) en área central con Estación	437

INTRODUCCIÓN: OBJETO DE LA TESIS, HIPOTESIS

I. INTRODUCCION: OBJETO DE LA INVESTIGACION

El protagonismo que ha tenido el transporte público en el desarrollo de las ciudades en América Latina, particularmente por los diferentes fenómenos de metropolización que éstas vienen experimentando desde mediados del siglo XX, y los cambios de paradigmas territoriales en un contexto de globalización económica y productiva en las últimas décadas, se manifiesta en el escenario de una aguda competencia con el automóvil privado, la necesidad de nuevas estructuras de viajes y la cobertura de áreas más extensas pero con menor densidad de demanda que, en conjunto ha contribuido a acentuar la desregulación de las políticas de control estatal del transporte.

Aquel protagonismo se asocia a procesos ligados al rápido crecimiento demográfico, la desordenada expansión espacial, la deficiente gestión pública del transporte y las débiles condiciones socioeconómicas internas de los países latinoamericanos, que condicionaron el desarrollo de los sistemas de transporte y su consecuente situación actual. En ese sentido, se puede afirmar que la problemática del transporte urbano sintetiza, más que otros aspectos parciales que hacen al desarrollo de las ciudades, los fenómenos que

han afectado y afectan las ciudades latinoamericanas. De allí, la relevancia de su análisis.

Por ello, esta Tesis se centra en el estudio de la posible aplicación de un Sistema de Transporte Público Sostenible, tomando a la ciudad de Córdoba, Argentina, como estudio de caso, dado sus características particulares, tanto desde el punto de vista urbano como ambiental, pero con los mismos problemas que se ha citado previamente.

En el desarrollo de las ciudades y en la consecuente consolidación de las estructuras urbanas, es donde se expresa, con mayor relevancia, la incidencia de los sistemas de transporte (ST). Esto es debido a su capacidad de impactar en dichas estructuras a partir de las formas de gestión y organización que los mismos ST han asumido como respuesta a las demandas y ofertas urbanas.

Con relación a las demandas (es decir, aquellas actividades que permiten utilizar un servicio de transporte con diferentes niveles de precios o tarifas entre un par origen y destino, para un viaje específico durante un periodo determinado) generan polarizaciones en las ciudades por cuanto satisfacen las ofertas urbanas de acuerdo al nivel de ingreso de sus poblaciones y, en el proceso, marcan los fenómenos de expansión urbana en cuanto a funcionalidad, infraestructura, medio ambiente y calidad de vida. En otros términos, asumen un rol funcional en el desarrollo socioeconómico de las ciudades.

En cuanto a la oferta (entiéndase ésta como la función de servicio que estará dada por la cantidad de vehículos-kilómetro ofrecidos a determinada tarifa), la cantidad de producto a ofrecer no sólo dependerá del precio del producto en el mercado, sino también de factores tales como el precio de los insumos y de la tecnología. Suponen una amplia gama de propuestas en su mayoría más informales y competitivas, pero que de una forma u otra han brindado a los usuarios distintas modalidades, a pesar de los altos costos sociales, económicos y ambientales que conllevan.

La expansión de la ciudad en modelos dispersos basada en el automóvil privado, ha aumentado significativamente en las últimas décadas incrementando, a su vez, los espacios de actividad dependientes del automóvil, tales como hipermercados, parques industriales o de oficinas, centros comerciales, entre otros, reforzado por el marco institucional y económico de apoyo a la extensión de la compra y utilización del automóvil privado, situación que a pesar de la crisis económica mundial actual sigue su tendencia al aumento.

Lo mencionado pone en evidencia la contradicción existente entre automóvil y ciudad, entre las características de lo urbano y las necesidades impuestas por el vehículo particular, que lo sitúan en posición ventajosa respecto al transporte público y masivo, entre las necesidades colectivas y la expresión de libertad que supone la utilización del automóvil en la sociedad moderna. Eso sin contar con que las infraestructuras que se crean, tanto urbanas como

interurbanas, que desequilibran más el rol de los medios de transporte alternativos públicos y masivos, ya sea por su gestión (desde el punto de vista de la optimización de la circulación y el estacionamiento para vehículos individuales) o por el deterioro de los servicios y equipamientos de proximidad, tales como los sistemas públicos de educación, sanidad o recreación. Además, se encuentran las nuevas demandas de infraestructura apoyadas en servicios y equipamientos lejanos que agravan la situación, sin ahondar en temáticas tales como la destrucción de espacios públicos y naturales como consecuencia de la adopción de determinadas tipologías edificatorias, basadas en criterios mercantilistas.

Si miramos los efectos sinérgicos del transporte en el escenario global, nos encontramos con el calentamiento global. La razón principal es que el 98% de los vehículos utilizan energías fósiles y en las ciudades los gases contaminantes provienen de las emisiones de vehículos, seguido por las emisiones industriales (Agencia Internacional de Energía, 2001). Además, los ST continuamente están modificando los usos del suelo, lo que disminuye las coberturas vegetales y zonas naturales y su consiguiente efecto en el calentamiento global. Si bien los países desarrollados consumen el mayor porcentaje de combustibles fósiles y de ahí su responsabilidad directa en el calentamiento global, también es cierto que Latinoamérica presenta altas tasas de emisión de Gases Efecto

Invernadero -GEI-¹, hecho explicable en parte por la baja calidad del combustible utilizado, las características del parque automotor, las condiciones climáticas y el cambio acelerado en el uso del suelo.

Con este panorama queda en evidencia la importancia y necesidad de abordar el tema de transporte en las ciudades latinoamericanas y por lo tanto el *Objeto de esta Tesis* es comprobar si las metodologías y modelos de planificación del llamado Transporte Público Sostenible (TPS) son posibles de implementar en una ciudad como Córdoba, Argentina, según sus características particulares. Características expresadas en parámetros definidores como la estructura urbana, sistemas de transporte público, oferta y demanda, situación socioeconómica y sociodemográfica, impactos ambientales del transporte y del uso del suelo, infraestructuras asociadas, entre otras.

El alcance de esta investigación viene dado, por una parte, por los desarrollos teóricos y prácticos en torno al Transporte Público Sostenible y, por otra, por los avances metodológicos de la Evaluación Ambiental Estratégica.

¹Gases integrantes de la atmósfera, de origen natural y antropogénico, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de ondas del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera, y las nubes. Esta propiedad causa el efecto invernadero. El vapor de agua(H₂O), dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), metano(CH₄), y ozono (O₃) son los principales gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre. Además existe en la atmósfera una serie de gases de efecto invernadero totalmente producidos por el hombre, como los halocarbonos y otras sustancias que contienen cloro y bromuro, de las que se ocupa el Protocolo de Montreal. Además del CO₂, N₂O, y CH₄, el Protocolo de Kyoto aborda otros gases de efecto invernadero, como el hexafluoruro de azufre (SF₆), los hidrofluorocarbonos (HFC), y los perfluorocarbonos (PFC). Fuente: Panel Intergubernamental para el Cambio Climático. En <http://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ippcc-terms-sp.pdf>. Rescatado en 10-11-2012.

De esta forma podemos poner en contexto ambos conceptos:

Un ST eficiente, económica y operacionalmente, no aporta por si solo en la construcción de un modelo sostenible desde el punto de vista ambiental y social, debe planearse en el conjunto de las actuaciones de la sociedad y territorio en el cual se inscribe, es decir de un Transporte Sostenible. Cuyos primeros pilares fueron enunciados en la conferencia de Río 92, en la renombrada Agenda 21: reducir la demanda del transporte privado e incrementar el uso del transporte público. Los cuales son solo dos principios de un concepto que conlleva acciones más complejas.

Para la Unión Internacional de Transporte Público (IUTP, 2003) el TPS tiene tres enunciados fundamentales, sin los cuales no puede hablarse de sostenibilidad:

- Una planeación del uso del suelo que incorpore la necesidad de movilidad,
- La restricción al uso del vehículo privado, y
- La promoción de un sistema de transporte público eficaz.

En un mundo con Transporte Público Sostenible, este no solo debe adaptarse a las necesidades sociales indispensables del mundo actual, sino revertir su tendencia entrópica, tanto desde el punto de vista ambiental como económico. Para ello debe buscar modelos que garanticen el acceso de toda la sociedad a los bienes y servicios

ofrecidos, al trabajo, a la educación, al ocio y a la información de una forma equitativa, segura y eficiente para el ambiente local y global, así como para la salud de las personas. Asegurando que sea un proyecto planificado y a largo plazo de forma tal que sus bondades y consecuencias sean abordados intergeneracionalmente. También ser asequible al conjunto de la sociedad en el territorio en el cual se inscriba, para que de esta forma contribuya a un equilibrio de los sistemas de transporte actuales, incluidos los privados, que han marginado y polarizado el acceso a ellos y sus consecuentes desequilibrios sociales. Se obliga ser eficiente, por cuanto compensa las fuertes externalidades que han acompañado al transporte, es decir, los costos imputados a terceros, especialmente a los pasajeros, el tráfico urbano o congestión de las infraestructuras, los accidentes que aumentan año a año y la contaminación ambiental. De esta forma disminuye el consumo de recursos no renovables, tanto en su funcionamiento y tecnología como en las infraestructuras asociadas a él, lo que directamente influiría en la limitación de los GEI, es decir los beneficios a mediano y largo plazo respecto al calentamiento global. Asimismo, debe ofrecer diferentes formas de accesibilidad, desde el punto de vista del territorio y de los modos y medios de transporte existentes, lo que significa lograr una intermodalidad sin interrupciones.

Plantear en las ciudades actuales el reto de un transporte sostenible, significa igualmente plantear el reto de una ciudad sostenible, es decir cuestionarse el actual modelo de desarrollo, y en ese planteo no solo

debe estar el gobierno, o la industria, sino toda la sociedad en su conjunto. Ciudadanos, gobiernos y empresas han de promover acciones, políticas y programas destinados a mejorar las tendencias actuales de movilidad, y el actual modelo de consumo y producción. .

Aun así, construir un modelo de transporte sostenible para el futuro requiere el uso de herramientas adecuadas con enfoques analíticos y participativos que apunten a integrar las consideraciones ambientales en las políticas, planes y programas, y evaluar el complejo de nexos con las consideraciones económicas y sociales. Una herramienta que conceptual y metodológicamente reúne estas características es la llamada Evaluación Ambiental Estratégica (EAE).

La EAE puede considerarse como un conjunto de enfoques que utiliza una variedad de herramientas, en lugar de un único enfoque, fijo que prescribe. (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos –OCDE- 2007). La EAE se adecua y alinea de acuerdo al contexto en que se aplique. La EAE se emplea en las más tempranas etapas del proceso de toma de decisiones, tanto para ayudar a formular las políticas, planes y programas (PPP), como para valorar la potencial efectividad y sostenibilidad de los mismos. A medida que se desciende por la jerarquía, de políticas a proyectos, cambia la naturaleza de las decisiones a tomarse, como también cambia la naturaleza de la evaluación ambiental requerida. La evaluación en el nivel de políticas tiende a tratar con propuestas más flexibles y un abanico más amplio de escenarios. La evaluación en el nivel de

proyectos habitualmente tiene especificaciones bien definidas y prescritas.

Es precisamente el nivel de las etapas de planificación en la que actúa, que se diferencia de herramientas como la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), que se encarga de evaluar proyectos puntuales en ámbitos más específicos.

La EAE, metodológicamente establece unos principios claros, que pueden adaptarse a lo que debe ser una evaluación y planificación de alternativas de transporte sostenible para una ciudad, es decir que se integren con las estructuras existentes de formulación de políticas y planificación que tenga la ciudad en el tema específico y con otros sectoriales y transectoriales, especialmente el ambiental. Es flexible, interactiva y particularizada de acuerdo al contexto. Analiza los efectos y riesgos potenciales de los PPP propuestos, y sus alternativas, en un marco de objetivos, principios y criterios de sostenibilidad. Ofrece una fundamentación para la selección de las opciones preferidas. Identifica oportunidades y limitantes ambientales, referentes, nexos e intercambios a otros factores especialmente económicos y sociales. Permite un análisis de costo-beneficio por alternativas y revisiones formales del proceso de la EAE después de completarla, y hacer un monitoreo de los resultados de PPP. Aunque posee principios claros, no hay una única manera de abordar una EAE, ya que la diversidad de aplicaciones que posee refleja la

posibilidad de adaptar el concepto a la necesidad que se intenta resolver, y a las circunstancias en las que se aplica.

II. UNA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN CÓRDOBA: HIPÓTESIS GENERAL

Desde el punto de vista desarrollado en los párrafos anteriores, la presente investigación buscará estimar la capacidad de abordar los problemas del transporte, evaluar la incertidumbre asociada a su planificación estratégica y los efectos sinérgicos y ambientales indirectos, la discrecionalidad en la selección de alternativas y la participación de organismos institucionales y grupos de interés.

Para trascender el mero hecho bibliográfico de la investigación se plantea un estudio de caso en el que se puedan aplicar los lineamientos metodológicos de la EAE y obtener los resultados esperados.

El estudio de caso escogido es la ciudad de Córdoba, Argentina, cuya dinámica urbana, estructura y sistema de transporte, si bien con similitudes a las ciudades de la región, tiene su particularidad, que la hacen relevante de interés para una evaluación de aplicabilidad de alternativas de transporte sostenible.

Así, la hipótesis de la presente investigación sostiene que *los nuevos modelos e instrumentos de planificación de los sistemas de movilidad sostenible surgidos en los últimos años, y centrados en el transporte público como eje de la problemática, contribuirán una sustancial eficientización de la movilidad urbana en la ciudad de Córdoba, Argentina, en todos sus aspectos, a partir de la incorporación de indicadores de sostenibilidad urbana como objetivos a cumplir. Y es la Evaluación Ambiental Estratégica la metodología al momento más adecuada que permitirá demostrar lo antes mencionado, desde un punto de vista teórico, metodológico, funcional, incluso, desde las propias posibilidades de aplicabilidad.*

Córdoba es la capital de la provincia homónima, con un área administrativa considerada como uno de los ejidos más grandes del mundo, con una extensión de 576 km², donde se mezclan tanto los usos urbanos, rurales e industriales. La mayor extensión en los usos reales corresponde al uso urbano con más de 23.000 ha, seguida por el uso rural con 17.000 ha y el industrial con 8.700 ha, aproximadamente (según datos de la Guía Estadística de Córdoba, 2006). La ciudad tuvo un ininterrumpido crecimiento poblacional particularmente desde la década del 40 cuando por el proceso de sustitución de importaciones se asentaron múltiples industrias principalmente del sector metalmeccánico en las áreas de automóviles, aviones, trenes, autopartes, ingeniería, y de productos químicos y alimentos, consolidándola como polo industrial. De acuerdo al INDEC, de los Censos que se tienen registro desde 1810 a 2010, la Ciudad

pasó de tener 9.080 a 1.330.023 habitantes respectivamente. Su mayor crecimiento se dio en las décadas de 1940 a 1960 y siguió un ritmo de crecimiento más pausado en las siguientes décadas. Situación que bien puede explicarse porque es un centro de servicios regional y un polo de atracción turística y educativa, llegando a ser la segunda ciudad de importancia en la Argentina.

Sus particularidades físicas y espaciales están asociadas a una marcada centralidad, que se puede observar fácilmente desde la estructura de sus corredores viales que confluyen en el área central de la ciudad, también a las características geomorfológicas y la existencia del río Suquia que han marcado el modelo de desarrollo urbano: Un área central densa, donde se concentran los servicios, una periferia en constante expansión, y unas áreas intermedias más o menos consolidadas. Todas ellas con una heterogeneidad en relación a los patrones del uso del suelo, densidades, y cobertura de servicios públicos, además de la mezcla con usos rurales y semirurales y el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, que en conjunto son la punta de lanza de los retos a los que se enfrenta la ciudad para insertarse en las tendencias que le imponen el escenario local, regional, nacional e internacional, especialmente en lo referente a niveles de sustentabilidad y calidad de vida .

Aunque el escenario local le imprime sus características sociales y culturales, el escenario regional marca su desarrollo económico y ambiental. Córdoba es el centro de una red de ciudades, tanto por ser

la capital de la provincia, como por aportar el sustento de miles de personas que diariamente viajan a la ciudad, ya sea por trabajo, negocios, turismo o estudio. Y en esta relación es donde aparecen marcados los problemas que no pueden resolverse de forma aislada, como la construcción y regulación de infraestructuras, el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, la movilidad, y la planificación conjunta del territorio, de acuerdo a las diferentes escalas territoriales e institucionales. Es evidente que la conectividad de la ciudad en relación a la región metropolitana presenta un desfase en la capacidad y configuración de la red vial, lo que se evidencia en la congestión del tráfico, la contaminación, y la inseguridad. Así, un sistema de transporte que pretenda ser sostenible debe tener en cuenta a Córdoba como ciudad metropolitana.

El sistema de transporte de Córdoba no es ajeno a esta dinámica expuesta de la ciudad y en muchos casos ha favorecido las asimetrías presentes en cuanto a calidad de vida y sostenibilidad. El sistema de transporte masivo de pasajeros está constituido fundamentalmente de ómnibus y trolebuses, aunque en el escenario general también se cuenta con taxis, remises, transportes escolares, transportes corporativos, líneas de transporte inter-urbanos, ferrourbano, minibuses, combis y los servicios de media y larga distancia, nacionales e internacionales. Además de otras modalidades como los trenes de pasajeros y de carga. Se discute actualmente la implementación de un sistema de subterráneo para la ciudad.

Los recorridos del Transporte Masivo en Córdoba de ómnibus y trolebuses en sus rutas troncales, siguen el modelo de ordenamiento urbano y de los grandes corredores por los cuales se dirigen los viajes de la mayor cantidad de líneas. Esto es básicamente para responder a la demanda, la cual concentra la mayor cantidad de líneas que integran la red vial principal, llegando casi todas al centro de la ciudad. Y dado que las avenidas del centro son casi exclusivamente de un solo sentido, los retornos se hacen por vías que no cuentan con características técnicas para el tamaño de las unidades de ómnibus y trolebuses, además de compartir el espacio con los otros tipos de transporte público y privado. De este modo, muchas zonas de la periferia que están relativamente lejos de los ejes viales de la ciudad, sufren las consecuencias de esta centralidad en el transporte, acusado en forma de mayores tiempos de viaje y menor número de rutas de transporte, lo que lo hace inequitativo y con sus consecuentes desequilibrios sociales y mayor evidencia de las externalidades negativas.

III. DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

La propuesta del trabajo de investigación pretende contribuir en la construcción de un transporte sostenible para la ciudad de Córdoba a través de la evaluación de la aplicabilidad de un modelo valorado desde la Evaluación Ambiental Estratégica. Se busca valorar las políticas existentes en materia de transporte y su interrelación con las políticas sociales y económicas de la ciudad, con el fin de verificar la

situación a nivel estratégico, es decir su proyección en el tiempo y en el espacio. Con ello se procura identificar las fortalezas que posee el ST para alcanzar una meta a mediano y largo plazo de sostenibilidad en el transporte, así como sus debilidades y la forma en que deberán ser abordadas para superarlas. Un diagnóstico del ST en el contexto urbano es necesario para diagnosticar la operabilidad del sistema existente y su relación con la forma física y espacial de la ciudad, además de la demanda y oferta existente en materia de transporte y su concordancia con la situación ambiental actual de la ciudad.

Una vez se tenga un diagnóstico de la situación real del transporte en Córdoba, se realizará una modelación de los escenarios de desarrollo en los que debe incurrir un análisis de la oferta y demanda del transporte, en cuanto a la proyección y distribución de la población, el modelo de expansión de la ciudad y el punto de equilibrio entre estos. Y por consiguiente cual es la tendencia de sostenibilidad ambiental y social de estos escenarios estudiados. Conociendo éstas se estará en la posibilidad de encarar unos lineamientos que precisen prioridades y ámbitos de actuación en cuanto a un sistema de transporte sostenible para la ciudad de Córdoba.

El documento está organizado en 7 capítulos, el primero presenta el marco teórico y metodológico de la investigación, el cual define los diferentes enfoques de la planificación de los sistemas de transporte, desde sus primeros desarrollos teóricos y aplicaciones con algunos ejemplos clave en Estados Unidos y Europa y por otra, la EAE como

instrumento versátil para la incorporación de la dimensión ambiental en procesos como los de la planificación del transporte. También se brindan ejemplos de la aplicación de la EAE en ciudades europeas, especialmente de Inglaterra y un caso más local: Santiago de Chile.

Una vez definido y analizado la interrelación que existe entre la EAE y el ejercicio de la planificación de un sistema de transporte, se toman los elementos de las metodologías que pueden apuntar a la comprobación de la hipótesis de partida, e integrarlas en un proceso metodológico que pueda dar respuesta a ella. Se proponen cuatro fases a desarrollar a través de los diferentes capítulos siguientes: *Fase 1: Identificación de Políticas y Objetivos Estratégicos de Planificación en el Tema Transporte en Córdoba; Fase 2: Análisis del Contexto Urbano y el Sistema de Transporte en Córdoba; Fase 3: Formulación de Escenarios de Desarrollo y Evaluación Alternativas Estratégicas; Fase 4: Directrices Generales de la Implementación de un Sistema de Transporte Sostenible.* La fase 1 se desarrolla completamente en el capítulo 3, la fase 2, en el capítulo 4, la fase 3, en el capítulo 5; y por último la fase 4, en el capítulo 5.

Se resumen los alcances de cada fase/capítulo seguidamente:

Fase uno/capítulo 3: Se inicia con la definición del contexto ambiental estratégico, que establece el marco de referencia con el cual se parte para construir un sistema de transporte sostenible. Es decir se delimita el contexto institucional, que aportan los elementos de

decisión con el cual se construye el ejercicio de la planificación del transporte en Córdoba. Éste aplica para planes estratégicos, políticas de transporte, regulaciones vigentes y actores involucrados.

Una vez realizada esta primera tarea, se analiza como el contexto apunta al desarrollo de los objetivos de un sistema de transporte sostenible, planteados en el marco teórico.

Fase dos/capítulo 4: Se delimita el área de estudio y se realiza tanto una caracterización del sistema de transporte actual de la ciudad (incluyendo la demanda y la oferta), como una síntesis socioambiental de la ciudad. En la delimitación del área de estudio (Córdoba), no se puede desconocer su condición metropolitana y por lo tanto, cómo influye en la oferta y demanda del transporte existente, así como el consumo de usos del suelo y en la calidad ambiental de la ciudad. Esta fase se resume a través de indicadores que se establecen a partir de los objetivos de un transporte sostenible, previamente definidos en el marco teórico de la investigación.

Fase tres/capítulo 5: Básicamente es la formulación de escenarios de desarrollo, los cuales identifican las tendencias sociodemográficas, de uso del suelo, de construcción de infraestructuras, tasas de motorización, entre otros, que terminan por definir la proyección de la ciudad en los aspectos de oferta y demanda de transporte, así como la tendencia de sostenibilidad ambiental que le imponen estos a la ciudad. Los escenarios de desarrollo son considerados en dos

diferentes niveles: el primero es el escenario de referencia o actual, el cual parte de las condiciones reales, es decir el comportamiento que tiene la ciudad basándose en los elementos de planificación actuales tanto en el tema del transporte, como otros que gravitan en torno a él, tales como infraestructuras proyectadas, modelos de uso del suelo, proyecciones sociodemográficas, entre otros. El otro escenario es el probable, donde se exploran las tendencias de planificación en función del transporte público, que pueden aplicarse a la ciudad de Córdoba y que se plantean desde los documentos de planificación estratégica existentes. Para cada uno de los escenarios evaluados, se realizará una evaluación de los probables efectos ambientales que tendrán y en definitiva como afecta en la calidad ambiental y social de la ciudad a través de indicadores.

Fase cuatro/capítulo 6: resume los resultados obtenidos en las fases previas en forma de directrices, recomendaciones y alternativas que puede llegar a implementar la ciudad de Córdoba para llegar a un sistema de transporte sostenible.

El capítulo dos, es una breve descripción de Córdoba ciudad, donde se introduce las características y particularidades de esta, especialmente enfocada al transporte público, su desarrollo, sus potencialidades y restricciones, así como su interrelación con otras variables como el uso del suelo e infraestructuras.

El capítulo 7, establece las conclusiones del trabajo, que están íntimamente ligadas a los resultados obtenidos en cada fase propuesta, esto por cuanto se espera que a medida que se desarrolla la investigación se vayan esclareciendo dudas y determinando conclusiones relevantes sobre el estudio, tanto de la metodología aplicada, como de los resultados obtenidos del caso de estudio

Por último se explicita la bibliografía utilizada, de acuerdo al sistema APA desarrollado por la Universidad de Harvard², y los anexos correspondientes.

El trabajo de investigación, así estructurado busca obtener un avance en la aplicación de sistemas de transporte sostenible con una metodología ampliamente probada y utilizada, teniendo en cuenta que no existen soluciones únicas ni generales, ni de transferencias forzadas de experiencias, por lo que las respuestas a obtener pretenden ser dinámicas y con capacidad para entender la estructura del sistema de transporte existente en la ciudad de Córdoba, sus potencialidades, restricciones e interrelaciones con otros temas de importancia, tales como usos del suelo e infraestructuras, para poder configurar un contexto deseado de Transporte Sostenible. Lograr ese análisis y sus aplicaciones prácticas derivadas es el desafío al que se enfrenta la investigación. Es importante destacar que debe existir una

sintonía entre las alternativas de escenarios que se planteen y el diagnóstico del sistema actual, con la consecuencia lógica de que se propone como objetivo final del desarrollo de una planificación, un cambio profundo en el sistema anterior que implique un nuevo modelo de transporte, más orientado a satisfacer las demandas de un desarrollo territorial más equilibrado y cohesionado y ambientalmente más comprometido.

²El estilo Harvard-APA (Asociación Americana de Psicología) presenta las citas dentro del texto del trabajo, utilizando el apellido del autor, la fecha de publicación y la página citada entre paréntesis. Este sistema no requiere utilizar las citas a pie de página.

CAPITULO 1:

MARCO CONCEPTUAL Y METODOLOGICO

1.1 MARCO CONCEPTUAL

1.1.1 GENERALIDADES

La problemática del transporte y su expresión en los problemas urbanos han existido desde el auge del automóvil y su inserción en las sociedades modernas, por lo que su abordaje ha sido consustancial al desarrollo económico y social de las ciudades. En la actualidad, parece tener una expresión muy definida que refiere a las desarticulaciones entre el propio transporte y el entorno urbano en que se desarrolla, en un contexto de complejidad e incertidumbre.

Pese al riesgo que conlleva toda clasificación, comprender al “transporte público” como problemática compleja exige el uso de términos apropiados, la definición de conceptos específicos y su correspondiente interpretación, porque constituyen el soporte teórico de esta investigación e inciden en el alcance de los objetivos planteados. Nos referimos a conceptos como Movilidad, Accesibilidad, Desarrollo Sostenible, Transporte Sostenible, Externalidades, Costos Externos, entre otros. No obstante, este soporte conceptual se irá construyendo en el propio devenir de la problematización mencionada.

Montezuma (2003) plantea como tema central en la transformación urbana del último siglo y, especialmente de las ciudades latinoamericanas, el papel protagónico que ha desempeñado el transporte, particularmente en lo que se refiere a su incidencia en las causas y consecuencias respecto de la calidad de vida de los habitantes urbanos. Pero si bien los resultados de aquella transformación varían según las características institucionales, sociales y económicas de las ciudades, los efectos más negativos se han sentido por igual en los países menos desarrollados.

Lo anterior puede explicarse, en parte, por las políticas instauradas en la década de 1980 y 1990 liberalización económica, apertura de mercados, reducción del rol del Estado y énfasis en los comportamientos financieros de las economías. En estos contextos macroeconómicos, los procesos de expansión urbana y su manifestación territorial, han estado plenamente acompañados por una idea de transporte funcional a dicho contexto. Según Mattos (2003) la revisión de los principales rasgos de estas políticas en las ciudades latinoamericanas, permite evidenciar los cambios en el servicio de transporte: por una parte se han orientado a una gestión acorde a las tendencias, es decir una actividad relativamente organizada, en cuanto a la formalidad de los sistemas de transporte y su regulación; por otro un abanico de alternativas signo de la atomización y la dispersión de los sistemas. Como resultado, los costos de transporte han aumentado significativamente estableciendo

así una división frente a los sistemas establecida según la necesidad y capacidad de pago de cada usuario.

En cuanto a la expansión urbana, el transporte se ha hecho cargo de responder a éstas nuevas exigencias, tal como se puede ver en la ciudad difusa y organizada en red, en la cual el transporte y su infraestructura asociada asumen igual característica. Esta expansión urbana también tiene su expresión también una polarización social, desde el punto de vista de la oferta y la demanda. En la demanda el servicio, se ha segmentado para ahondar las crecientes desigualdades económicas que se manifiestan en el acceso diferenciado al servicio; y en la oferta, ha surgido una nueva actividad de transporte, más informal y precaria, que demuestra la flexibilización de los mercados de trabajo y las oportunidades que ofrece para insertarse en las tendencias de tercerización del empleo.

Por último, el crecimiento económico y la apertura de mercados ha tenido una incidencia clara en el aumento de las tasas de motorización y asociado a ellas, en las medidas renovadoras del servicio e infraestructuras, que responden a tales demandas, jugando así un papel principal en la expansión de la ciudad, no siempre en mejora de los servicios de transporte público, pero sí, en una priorización del transporte privado.

Este papel protagónico del transporte, referido por Montezuma (2003) es especificado en Lizarrága (2006), quien lo caracteriza por el aumento de las distancias medias recorridas, los cambios en los motivos de desplazamiento y las modificaciones en la localización de las actividades productivas. Se refiere al crecimiento de la separación de los lugares donde se realizan las distintas actividades económicas y sociales, como consecuencia de los avances tecnológicos y organizacionales. Así, aunque la “distancia tecnológica”¹ entre dos puntos, haya sustituido a la distancia geográfica (Kohr, 1976), este tiempo ganado se ha dedicado en parte a los desplazamientos en las jornadas laborales.

Lo anterior, alude básicamente a los patrones de interacción económica y territorial, tales como los movimientos poblacionales hacia las zonas periféricas de las ciudades, incluyendo las ciudades más pequeñas que conforman las actuales áreas metropolitanas, han originado cambios demográficos que traen consigo circulaciones diarias desde la periferia hacia el centro especialmente en horas claves, reforzado por el gran aumento en el uso del vehículo privado como medio de transporte diario de pasajeros en las áreas urbanas.

¹ La “distancia tecnológica” de acuerdo a Kohr (1976), corresponde al aumento del binomio velocidad-distancia, que ya no solo depende de la geografía como elemento condicionador del desplazamiento, sino que la tecnología ha permitido la superposición de layers diferentes, medios de movimiento veloz entre centros e infraestructuras, elementos filtrantes de tejidos urbanos y espacios abiertos intercalados.

Y con relación al cambio en los motivos de desplazamiento, ya no incluye solamente al laboral, sino también a las compras, estudio, acceso a bienes culturales y sociales que exigen el uso de medios de transporte motorizado.

Estos patrones de interacción definidos, representan una fuente de desigualdad económica, por las condiciones y el tiempo dedicado a los viajes, dado que se requiere invertir más horas y dinero para desplazarse en la ciudad para las actividades cotidianas, especialmente para las clases menos favorecidas, que se trasladan en condiciones más incómodas, mayores tiempos de desplazamiento, mayores transbordos, ya sea en un mismo tipo de transporte o en varios (PNUMA, 2003).

Uno de los requerimientos imprescindibles para el desarrollo de las sociedades y especialmente sus economías, es que cuente con un sistema de transporte que permita una movilidad poblacional racional, equitativa y eficiente, con su consecuente accesibilidad a los servicios que ofrece la ciudad. Desafortunadamente el papel que ha desempeñado el transporte en la configuración actual sobre las transformaciones urbanas y las condiciones de vida de la población, está induciendo fuertes externalidades negativas, que son las que generan una parte importante de los problemas de sostenibilidad ambiental, social y energética.

La sostenibilidad, como concepto general toma fuerza a partir del Informe Brundtland, el cual tuvo como objetivo poner en marcha un proyecto político de gran escala, a nivel económico y cultural, para unir armoniosamente las exigencias medioambientales con las de desarrollo económico, desde una perspectiva a largo plazo. (Camagni, 1998).

Una de las primeras aproximaciones en términos de la definición “Brundtland” relacionada con el transporte la hizo Black (2000), quien afirmó que un sistema de Transporte Sostenible debe ser el que satisfaga el transporte y las necesidades actuales de movilidad sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer estas necesidades.

La definición de Black es más práctica en Akinyemi y Zuidgeest (2000) que discuten un sistema de Transporte Sostenible, es decir, un sistema de transporte que satisfaga las necesidades de las personas, en términos de movilidad, accesibilidad y seguridad dentro de los límites de la disposición o accesibilidad de los recursos ambientales, financieros y sociales. Estos recursos disponibles o accesibles se determinan conforme un objetivo intergeneracional.

Daly (1990) es más específico aún: en términos de sostenibilidad del transporte, aduce que el uso de los recursos renovables no debería superar sus tasas de regeneración o el tiempo de obtención de

sustitutos y que las emisiones de contaminación deberían superar la capacidad de asimilación del ambiente.

Estas aportaciones han sido importantes en lo que se refiere al desarrollo de los instrumentos teóricos y metodológicos de la planificación del transporte, pero aún así, y aun cuando el auge de la planificación del transporte en términos de sostenibilidad lleve poco tiempo desarrollándose y sean muchas y variadas los aportes de autores e instituciones alrededor del tema, también es cierto que la problemática ha sido acusada desde hace varias décadas, no sólo desde el punto de vista de la necesidad de planificar el transporte para paliar los problemas inherentes a la sostenibilidad, sino también desde diferentes disciplinas que han provisto de variados instrumentos y métodos de planificación del transporte.

De acuerdo a lo anterior se hace necesario describir los modelos de la planificación del transporte en sus diferentes momentos históricos, para llegar a la hipótesis central: demostrar, desde el punto de vista teórico, metodológico, funcional, y de posibilidades de aplicabilidad, cómo los nuevos modelos e instrumentos de planificación de los sistemas de movilidad sostenible, centrado en el transporte público como eje de la problemática, producidos en los últimos años en el mundo pueden ayudar a la mejora de la movilidad urbana en todos sus ámbitos y sectores, con la mejora general de los indicadores de

sostenibilidad urbana a través del uso de la metodología de la Evaluación Ambiental estratégica.

En los siguientes ítems se pretende describir de manera general la problemática de la insostenibilidad de los sistemas de transporte urbanos, el desarrollo del concepto de movilidad y transporte, hasta llegar a esclarecer las diferencias que sintetizan las nuevas situaciones sociales y ambientales en relación a éstas y a partir de los resultados construir el soporte teórico de la presente tesis.

1.1.2 TRANSPORTE E INSOSTENIBILIDAD

El crecimiento desmesurado del uso del transporte en el mundo, se ha basado en el uso intensivo de vehículos motorizados, especialmente privados, que ha tenido un crecimiento sin precedentes. En los últimos 60 años ese crecimiento representa un 220% aproximadamente.²

² De acuerdo a la Organización Internacional de Fabricantes de Vehículos (OICA), el mundo pasó de tener en 1950, 50 millones de vehículos a 450 millones a finales del siglo XX; en la actualidad, se calcula una cifra de más de 600 millones de vehículos, cantidad que varía de acuerdo a consultoras internacionales, como Plunkett Research, Ltd., que da una cifra de 800 millones para el año 2007 o la consultora alemana R. L. Polk que proyectó 1000 millones de vehículos para el año 2010.
Fuentes: <http://oica.net/category/production-statistics/> Recuperado el 11-01-15
<http://www.plunkettresearch.com> Recuperado el 11-01-15
<http://industriaautomotrizdevenezuela.com/blog/2009/03/23/parque-automotormundial-1000-millones-de-vehiculos-para-el-ano-2010> Recuperado el 15-01-11

Este aumento desproporcionado del parque automotor mundial en relación a otros medios de transporte, ha venido acompañado del crecimiento de kilómetros de vías construidas, evidenciándose de esta manera, la cada vez mayor utilización masiva de automóviles y también su sobreutilización en los desplazamientos personales. Aspecto que se puede argumentar de acuerdo al IPV.³

Argentina, por ejemplo, ha sido uno de los países en Latinoamérica que más ha crecido respecto al IPV. Así, para 1980 tenía 107 vehículos por cada 1.000 habitantes y en el año 2000 pasó a tener 195.7 vehículos por cada 1.000 habitantes (PNUMA, 2003), es decir, en dos décadas aumentó ese índice en un 82%. En proporciones parecidas, países como Uruguay, México y Chile, han aumentado su índice. Y aunque aún la región no se compara con los países desarrollados, especialmente Europa y Norte América⁴, se estiman incrementos en Latinoamérica de más de 300% para el año 2020 (Lizárraga, 2006).

El sector transporte es uno de los mayores consumidores de energía en el mundo, con un crecimiento anual del 3%. Para el año 1973, la participación del sector transporte en el consumo final total de energía era del 23.13%, es decir 1081.15 millones de toneladas equivalentes

³ IPV: Índice de Propiedad de Vehículos: (Vehículos/1000 hab).

⁴ Donde en el año 2000, el IPV rondaba los 500 Veh/1000 habitantes

de petróleo (MTep)⁵ y para el año 2007 era de 27.55%, o sea 2296.73 MTep, lo que supone un aumento del 54% en 34 años, según los datos de la AIE (Agencia Internacional de Energía, 2010). La energía que utilizan los medios motorizados proviene casi en su totalidad (98%), de recursos naturales no renovables y la mayor participación corresponde al uso del automóvil, siendo en el ámbito urbano donde se consume casi la mitad, el 25% en trayectos inferiores a los dos kilómetros (Miralles, 2002).

Esta tendencia parece agravarse, dado que las proyecciones de diferentes organismos como la Agencia Internacional de Energía y el WBCST (2004) ponen de manifiesto que el sector transporte será el principal consumidor de energía para el año 2030, por encima del sector industrial y con alta dependencia aún de fuentes no renovables.

Considerándose la eficacia energética de acuerdo a los distintos medios de transporte motorizados pueden constatarse significativos contrastes entre ellos. Con 6,19 toneladas equivalentes de petróleo

⁵ La tonelada equivalente de petróleo (Tep, en inglés Toe) es una unidad de energía. Su valor equivale a la energía que hay en un tonelada petróleo y, como puede variar según la composición de este, se ha tomado un valor convencional de: 41.868.000.000 Julios = 11.630kWh. En este caso se toman los MTep, como millones de toneladas. Esta unidad de medida también sirve también para comparar los niveles de emisión de CO₂ a la atmósfera que se producen al quemar distintos combustibles:

1 tep de gas natural = 2'1 toneladas de CO₂.

1 tep de carbón = 3'8 toneladas de CO₂.

1 tep de gasoil = 2'9 toneladas de CO₂.

1 tep = 1'435 toneladas de carbón.

Fuente: Key World Energy Statistics. (2010). International Energy Agency. Paris

(Tep) para cada 100 viajeros/km el automóvil privado se manifiesta como el medio de transporte más ineficiente desde un punto de vista energético, el avión consigue los 5,73 Tep, los sistemas ferroviarios se sitúan levemente por encima de los 3,4 Tep por 100 viajeros/km, el metro se ubica en 3,24 y los ferrocarriles suburbanos de cercanías en 3,15, finalmente, el medio de transporte motorizado con una mayor eficiencia energética es el autobús con 1,46 Tep por 100 viajeros/km (Estevan y Sanz, 1994)⁶. Así, puede observarse cómo el modelo de movilidad dominante favorece a los medios de transporte energéticamente más ineficaces, mientras que los de menor consumo se ven marginados en este modelo.

De esta manera, el sector de los transportes y específicamente el uso intensivo del transporte privado se configura como una de las principales causas de la contaminación atmosférica, tanto a nivel global como local. Este sector es el principal agente emisor de las sustancias más contaminantes (CO₂, NO_x, Pb, SO_x)⁷. La emisión de éstas tiene importantes impactos ambientales tales como el efecto invernadero y el cambio climático global, efectos nocivos sobre la salud humana⁸. Se considera que la contaminación atmosférica es la

⁶ En: Vásquez, E. (2003). Transporte y Energía. *Ciudades para un Futuro más Sostenible*. (N°28). <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n28/amvaz.html> Recuperado 20-01-11.

⁷ CO₂, NO_x, Pb, SO_x: Dióxido de Carbono, Óxidos de nitrógeno, Plomo, Óxidos de azufre, respectivamente.

⁸ Según un estudio de: De Castro, M. Aloj, A. (2005). Efectos de la Contaminación del Tráfico. Educación Ambiental para un Transporte Público Sostenible. *Higiene y Sanidad*

causante directa del 6% del total de defunciones globales (OPS, 2008).

Para el año 2004, las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) producidas por todos los países del mundo fueron de alrededor de 49 mil millones de toneladas de CO₂ equivalentes (Mtoe)⁹ (Lizárraga, 2006) tomando como referencia los gases N₂O, CH₄, CO₂ producto de la deforestación y CO₂ proveniente de la combustión de combustibles fósiles.

El aporte del sector de transporte a estas emisiones globales fue del 13.1%, correspondiendo el 10% al sector del transporte por carretera,

Ambiental (5). Págs.114-119: La contaminación atmosférica asociada al transporte puede ocasionar "...daños en el aparato respiratorio, que incluyen el aumento del riesgo de la mortalidad cardiopulmonar y de alguna enfermedad respiratoria, alteración de los lípidos de la mucosa bronquial, asma bronquial, e incluso enfermedades cardiovasculares. Pequeños fragmentos penetran en profundidad en el pulmón y provocan una contracción de los bronquios y una alteración en los mecanismos respiratorios. Además, lo que constituye las partículas, como el ácido sulfúrico, puede irritar la parte superior de la tráquea y la más profunda del pulmón, reducir la sección de los bronquios y disminuir la inmunidad en el pulmón frente a las infecciones. Algunos estudios muestran que hay correlación entre la exposición al plomo y la capacidad de aprendizaje en los niños (déficit de memoria, de lenguaje y de concentración). El efecto tóxico de los metales produce otras patologías: alergias, conjuntivitis, rinitis, dermatitis..."

⁹ Mtoe: Es la diferente capacidad relativa de absorción de la radiación infrarroja de los distintos gases de invernadero la que permitiría definir un valor de emisión equivalente de CO₂. en este caso en millones de toneladas. Se expresa con la siguiente fórmula:

Donde:
EEQCO₂, *i* = Emisión equivalente en CO₂ de la emisión del gas
E_i: Emisión del gas *i* (Mt).
A_i/ACO₂: Actividad invernadero relativa de la molécula del gas *i* respecto a la actividad del gas CO₂ (adimensional).
PMCO₂: Peso molecular del CO₂ (adimensional).
PM_i: Peso molecular del gas (adimensional).

y el restante a otros medios como el tren, la aviación comercial, y otros.

Emisiones GEI por Sector 2004

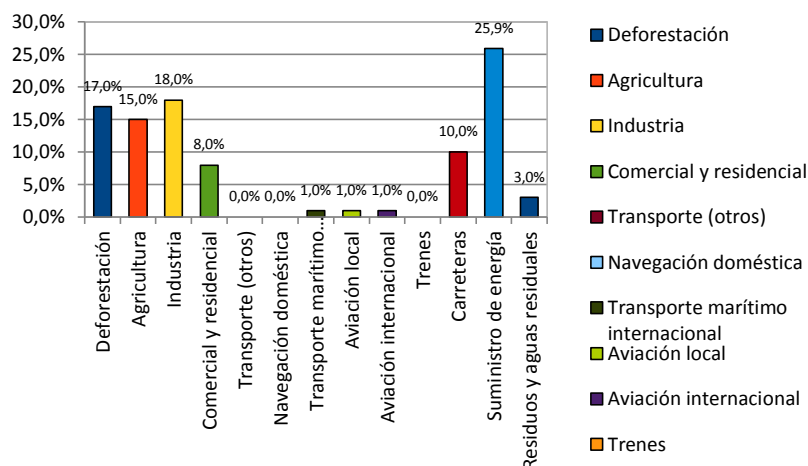


Gráfico N° 1-1: Emisiones GEI Mundiales 2004

Fuente: Lizarrága (2006)

Si tomamos sólo las emisiones del consumo de combustibles, en millones de toneladas equivalentes de CO₂ (excluyendo los demás gases de efecto invernadero), de los sectores como la industria y el transporte para el año anterior (2003), tenemos la cifra de 24.983 Mtoe de CO₂. Dicha participación está directamente relacionada con el nivel de industrialización y desarrollo de los diferentes países y

regiones del mundo. Así, los principales emisores son los países¹⁰ de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) con un 51.2%, seguido por China, con un 15.0%, Asia con 9.4% y los países¹¹ que conformaban la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas con 9.1%. Latinoamérica participa a nivel mundial con el 3.4%; es decir con 850 Mtoe de CO₂ (Agencia Internacional de Energía, 2005). En el caso de Argentina, su participación para el año 2003 fue de 123.57 Mt de CO₂, es decir el 14.53% del total de la región, siendo el segundo emisor, por debajo de Brasil con el 35.62%, y levemente seguido por Venezuela con el 14.12%.

Retomando las proyecciones realizadas por Lizarrága (2006) comentada en los párrafos anteriores sobre el incremento del Índice de Propiedad de vehículos del 300% para el 2020, la creciente industrialización, el aumento de la densidad poblacional en sus principales ciudades, Latinoamérica aumentará a nivel global sus emisiones de GEI por cuenta del modelo de movilidad dominante, dada la correlación entre el modo de desplazamiento utilizado, el consumo de energía per cápita y las emisiones contaminantes.

¹⁰ Australia, Austria, Bélgica, Canadá, República Checa, Chile, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Islandia, Irlanda, Italia, Japón, Corea, Luxemburgo, México, Holanda, Nueva Zelanda, Noruega, Polonia, Portugal, Eslovenia, España, Suecia, suiza, Turquía, Reino Unido y Estados Unidos.

¹¹ Armenia, Azerbaijan, Belarus, Estonia, Georgia, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Latvia, Lithuania, Republica de Moldova, Rusia, Tajikistan, Turkmenistan, Ucrania y Uzbekistan.

De acuerdo a Kenworthy y Laube (2001), el consumo energético per cápita en distintos países del mundo, es mayor en los habitantes de los países más prósperos e industrializados del globo, y para finales del siglo XX y principios del XXI su consumo era nueve veces más que los habitantes de Europa Central y Oriental, Asia y África. Latinoamérica a pesar de tener consumos anuales per cápita menores a Estados Unidos o Europa Occidental, presenta altas tasas de emisión de GEI, lo que corrobora las proyecciones de Lizárraga (2006). Esto puede explicarse no sólo por la baja calidad de combustible, sino también por las características del parque automotor, el clima, y el desarrollo del transporte público, aún muy dependiente de los combustibles fósiles. El gráfico siguiente nos ilustra la comparación en las diferentes regiones del mundo.

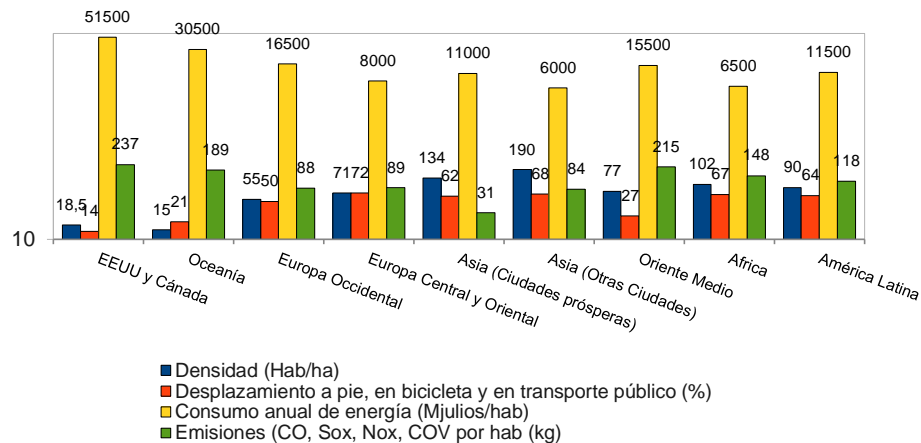


Gráfico N° 1-2: Densidad, medio de transporte elegido, consumo energético y emisiones per cápita, 1999. Fuente: Kenworthy y Laube (2001)

Si bien este modelo de movilidad es creciente en el mundo, de ninguna manera va a asegurar un crecimiento idéntico en el grado de accesibilidad, dado que la accesibilidad se relaciona con la oportunidad de obtención del bien, del servicio o del contacto buscado, desde un espacio definido e integra componentes espaciales, temporales y tecnológicos (Laarman, 1973). El nivel de accesibilidad se establece valorando los costos de desplazamiento realizados para satisfacer las necesidades, como también la capacidad y la estructura del sistema de transportes local.

De este modo la mayor dependencia del vehículo privado para realizar los desplazamientos personales ha producido demandas adicionales de transporte que solo se pueden satisfacer con más automóviles, creándose una retroalimentación negativa del sistema de transporte.

Esas consecuencias negativas han sido sobre todo en los aspectos sociales y ambientales, especialmente en los primeros, porque se discrimina a las clases menos favorecidas, a las áreas periféricas, y aumentan los impactos sobre las naturales próximas a las ciudades. Así, según Lizárraga (2006:288):

“...El crecimiento desordenado de la urbe provoca un desarrollo disperso y de baja densidad desde el núcleo urbano y, a menudo, evita áreas poco desarrolladas en favor de otras que compiten por el

desarrollo (Burchell et al., 1998). Además, genera un aumento de los costos públicos y privados, reduce la capacidad fiscal del centro tradicional y deviene en problemas de infraestructura y deterioro de sus servicios. El transporte, servicio de unión en su origen, se convierte, a la postre, en una fuente de disparidades económicas y sociales (OCDE, 1996)...”.

Con este panorama general, el crecimiento de la movilidad basada en los medios de transporte motorizados y, específicamente, en el vehículo privado, presume un alto coste ambiental, en forma de consumo de energía procedente de recursos naturales no renovables, en aumento de la contaminación atmosférica y acústica, con sus consecuentes efectos sobre la salud humana, y en ocupación del espacio. Estos costos ambientales, referenciados habitualmente como externalidades, son asumidos por la totalidad de la sociedad y congregan variables que se amplían en el siguiente ítem.

1.1.2.1 Los Costos y las Externalidades del Transporte

- **Los Costos Internos**

Los costos representan las prestaciones por el uso de bienes, servicios o factores asociados o bien los recursos invertidos en el transporte (Litman, 2003). Un costo puede ser percibido como una disminución de los beneficios y a su vez un beneficio puede ser calificado como una reducción de costos. Un ejemplo concreto de la

segunda situación es la reducción del tiempo de viaje. En casi cualquier tipo de transporte, ya sea público o privado, es un objetivo muy valorado, tanto por los usuarios, como por los planificadores del transporte.

La sociedad en su conjunto y los usuarios en particular asumen los costos en los que se incurre en los desplazamientos, aun así, son ellos mismos los que toman las decisiones que les son más convenientes en algunos de los aspectos de la movilidad: hacer o no hacer un desplazamiento, el horario, el destino, el modo de transporte a usar y en la mayoría de los casos, la ruta a elegir. La decisión se basa en la relación-beneficio costo, básicamente porque afectan su economía, tiempo y en última instancia su calidad de vida. En general los costos no tienen la misma valoración que en el ámbito particular, ya que los costos que incurre un usuario no son precisamente iguales a los que hace una sociedad. La existencia de subsidios o impuestos, las externalidades o la manera en que se costean las infraestructuras conllevan a diferencias significativas entre estos valores, solo por citar algunos ejemplos (Schade, 2003).

Por lo tanto, los costos que asume la sociedad tiene en cuenta no solo los costos pagados o soportados por los usuarios, sino los que han dejado de pagar y los que han originado sobre otros individuos. (Castro y Mokate, 2003; Fontaine, 1999). Los costos del transporte pueden tener algunas clasificaciones, la OCDE (2002) realiza una

tipificación desde el punto de vista de la sociedad, los cuales se clasifican como internos o asumidos por los usuarios y/o beneficiarios y externos o producidos a terceros por la realización de esa actividad, con el agravante que no se ven expresados en los precios de mercado.

Los costos internos, conciernen básicamente a aquellos que los consumidores/viajeros perciben o contribuyen directamente y que son tenidos en cuenta para la toma de decisiones a la hora de realizar un traslado; representativamente son: los directos de operación, los de infraestructura y los costos de tiempo, tal como se representa en la figura N° 1-1.

Los directos de operación son los relativos a los salarios, energía, amortizaciones de las inversiones de capital, impuestos, peajes, importe del estacionamiento y las primas de aseguramiento. Son factibles de identificar y atribuir y sus costos están regulados por el mercado.

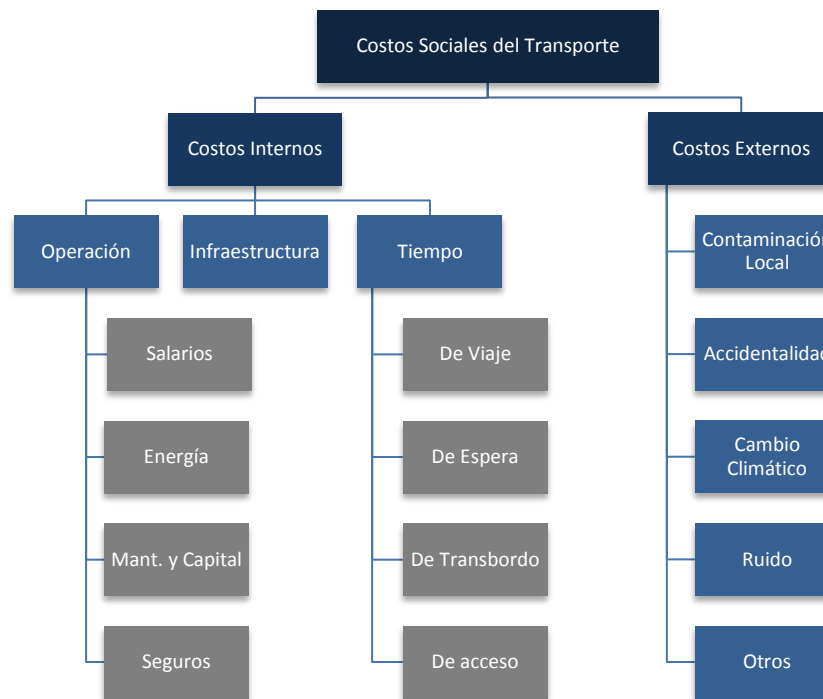


Figura N° 1-1: Costos Sociales del Transporte
Fuente: OCDE (2002)

Es necesario puntualizar que en casos como el del transporte público, los costos en que incurren los operadores no son los mismos que los que pagan los usuarios, dado que los importes pueden incluir algunas transferencias como subsidios, impuestos o tasas. Desde el punto de vista de la sociedad, se deberá hacer referencia a los costos o aportes que efectivamente ésta tuvo que hacer para la prestación del servicio en las condiciones en que se realizó.

Para el transporte privado, especialmente los automóviles particulares, de acuerdo a la Asociación Americana de Tránsito Público (2004) los costos de capital tienen el porcentaje de representación más alto, en relación a todos los costos que conlleva el transporte, es decir, por encima del 50%, en tanto que los costos de explotación (combustible, neumáticos, mantenimiento, el estacionamiento o los peajes) tienen una representación menor pero su influencia es mayor respecto a la elección modal ya que se incurren en ellos periódicamente.

Por otro lado, en el transporte público la valoración de los costos viene condicionada por la incidencia de los precios de mano de obra, en particular por los conductores que pueden representar más del 50% de los costos totales y en donde otras variables como los clientes y comisiones y los beneficios como las oportunidades de inversión pueden llegar a tener un peso significativo (Litman, 1999).

Los costos referidos a infraestructura se relacionan con las inversiones en la construcción, mantenimiento, explotación y gestión de las obras físicas que requiere el transporte, tales como veredas, ciclovías, carreteras, estaciones de transferencia, estacionamientos, sistemas de control y de señalización, entre otras. Su financiación puede ser de carácter público, privado o mixto y ser asumida en todo o en parte por los usuarios, con instrumentos económicos como los peajes, tasas o tarifas, por los beneficiarios (plusvalías) o por la

sociedad en su conjunto a través de los impuestos, para ello se manejan precios de mercado y en general es una tarea compleja realizar la contabilidad precisa de algunos de esos costos, entre otras razones, por las características de uso (Izquierdo, 1997). En países con un alto desarrollo de sistemas de transporte, como es el caso de la Unión Europea, se establece un principio de tarificación marcado por el costo marginal social a corto plazo, el cual fija un encadenamiento de etapas y procedimientos para la armonización de tarifas y costos para que de esta forma se reflejen los precios verdaderos y actualizados en concordancia con el mercado.

Por otro lado, el coste interno del tiempo de viaje es una cuantía que referencia las particularidades del desplazamiento, las características del viajero y del entorno, por lo que fácilmente se vuelve un valor subjetivo. Esto no solo por el tiempo invertido en el desplazamiento a bordo de los vehículos, sino los tiempos de planeación del viaje, acceso, espera, trasbordo y dispersión hasta llegar al destino (Wardman, 2004). Aún con la disponibilidad de avanzadas técnicas de valoración del tiempo, como los análisis de preferencias reveladas y de preferencias declaradas¹² (Ortúzar y Willumsen, 1994) el hecho de ser un valor subjetivo obstaculiza su medición y su generalización.

¹² **Las Preferencias Reveladas (PR)** son datos que reflejan el comportamiento actual de los individuos en sus decisiones de viaje. Estos se obtienen a partir de encuestas que permiten recoger información de las variables que explican la utilidad de las distintas alternativas y de las elecciones realizadas.

Las Preferencias Declaradas (PD) son datos que tratan de reflejar lo que los individuos harían ante determinadas situaciones hipotéticas construidas por el

En Latinoamérica el transporte urbano, representa un costo elevado, mucho más que el transporte aéreo, esto básicamente porque aunque sean más caros los pasajes en viajes aéreos que lo que costaría viajar en colectivo o taxi, la frecuencia con que utilizamos estos últimos es mucho mayor. De acuerdo a Ian Thomson (CEPAL, 2002), el transporte urbano diario, representa aproximadamente el 3.5% del PBI para ciudades de más de 100.000 habitantes, en tanto que el costo del tiempo consumido en realizar estos viajes, equivale a un 3%, con el agravante, que éste no se contabiliza en el PBI. Estas cifras, aunque aproximadas, aumentan gradualmente por factores antes mencionados, tales como la expansión de las ciudades, el aumento del parque automotor privado y la congestión, que acrecienta las demoras y los costos de operación de los vehículos.

- **Las Externalidades**

Según Azqueta (1996) y Ortuzar y Rizzi (2005), una externalidad es definida como una acción realizada por un agente económico, que tiene un impacto sobre la utilidad o sobre la función de producción de

investigador. Las PD se desarrollaron inicialmente en el ámbito de la investigación de mercado y comenzaron a ser utilizadas en la modelización de transporte a fines de los años 70. A diferencia de los datos de PR, que entregan información sobre los viajes que realiza un individuo habitualmente, los datos de PD informan sobre los viajes que el individuo realizaría si, por ejemplo, se introdujera un nuevo modo de transporte, se mejorase la calidad del servicio, se ofreciese una ruta alternativa más rápida, etc.

un tercero, sin incorporar los efectos económicos de dicho impacto sobre sus cuentas privadas.

Los cambios en los beneficios o en los costos, que se ven reflejados en el bienestar de una sociedad, tienen su origen en las actividades económicas, pero sus impactos no se ven reflejados en los precios de mercado y pueden ser tecnológicos o pecunarios, es decir, si provocan alteraciones en las funciones de utilidad o producción o no.

La importancia de los costos externos o externalidades, radica en que las personas que incurrir en éstos, no son conscientes de ellos o no son percibidos y por ende, un tercero que en este caso es la sociedad en su conjunto debe afrontarlos. Atento al planteo de Boarnet y Crane (2001), el crecimiento de los problemas ambientales actuales, tanto en el nivel local como global, se define a partir del concepto de externalidad y por lo tanto una posible solución a éstos, se encuentre en la internalización de los diferentes costos ambientales a través de diversos mecanismos de tasas y valoraciones impositivas.

Lizarraga (2006), aduce que las principales causas de la insostenibilidad del modelo de transporte actual son la dependencia energética y los aspectos sociales (polarización y desigualdad), pero no pueden soslayarse del análisis de la problemática del transporte las externalidades negativas y de ellas las más representativas son la

parte no subsanada de la accidentalidad, ruido¹³, contaminación local, cambio climático global, afectación al paisaje, efecto barrera, consumo de suelo urbano, costos no asumidos de las infraestructuras y otros como los subsidios al uso de infraestructuras o los costos de la congestión de tráfico urbano.

Una de las dificultades de la planeación del transporte es la estimación económica de las externalidades negativas referidas anteriormente, dado que en la mayoría de los casos existe un alto grado de incertidumbre para definir la magnitud del efecto de éstas y las características técnicas de valoración o conversión de los impactos a precios del mercado (Litman, 1999). De acuerdo a este autor, los costos externos en el contexto urbano representan el 32% de los costos totales, frente a un porcentaje de los costos internos fijos de 24% y un 44% para los internos variables o sea que, una tercera parte de los costos totales del transporte no son reconocidos por los usuarios y solo la mitad se tienen en cuenta a la hora de realizar viajes.

¹³ El ruido es uno de los más importantes problemas ambientales y una de las causas del empeoramiento de la calidad de vida en las ciudades, según el estudio de De Castro y Aloj (2005) op. cit. págs: 116: el aumento constante del parque automotor y los problemas de congestión, "... determinan importantes y directos impactos sobre el oído, pero también impactos indirectos tal como molestias en el sueño, despertarse muchas veces por la noche, problemas en las comunicaciones orales y en el aprendizaje e incluso consecuencias psicológicas. Además, no debemos subestimar las consecuencias psicológico-sociales por el hecho de que las relaciones interpersonales quedan influenciadas...".

Como ya ha sido mencionado precedentemente, el Informe Brundtland, donde se establece el marco del Desarrollo Sostenible, la satisfacción de las necesidades actuales no debe comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades y aspiraciones, los planificadores del transporte, han empezado a considerar de forma más precisa las externalidades, con el fin de mitigar y compensar los impactos que causa la actividad del transporte y de esta forma poder alcanzar los postulados del Desarrollo Sostenible.

Evaluar los costos reales del transporte, incluyendo los costos externos de los diferentes modos en que se manifiesta esta actividad, no es tarea fácil, sin embargo, varios países e instituciones han emprendido la tarea con el objetivo de unificar metodologías en torno al tema; para ello han destinado fondos para su realización, cuyos resultados se han plasmado en varios informes y estudios. En Europa, dos referentes importantes son el Libro Verde, y el Libro Blanco, en donde se establece la necesidad de integrar los costos externos y de las infraestructuras (Comisión Europea, 1992; 1998).

Las medidas recomendadas en los libros mencionados, se concretan en estudios efectuados por el INFRAS e IWW (Universidad de Karlsruhe, 2004) en donde se evalúa que los costos externos representan alrededor del 7,3% del Producto Bruto Interno (PBI) de los 17 países de la Unión Europea. Este estudio ha sido actualizado

con datos del año 2000 y se ha aprovechado para realizar algunos ajustes metodológicos en el año 2004. Los resultados evidencian que el cambio climático es el costo más importante, con un 30% del total; la contaminación atmosférica y los costos por accidentes representan 27 y 24% respectivamente; los procesos aguas arriba y aguas abajo (análisis del ciclo de vida) y ruido, cada uno con un 7% del total. De menor importancia resultan los costos sobre el paisaje y efectos sobre la naturaleza, ambos con menos de un 5%. El modo de transporte más impactante es el transporte por carretera, que origina el 87.48% del costo total y de ese porcentaje el 87.19% tiene su origen en el transporte de viajeros. Los otros modos considerados son el ferrocarril, la aviación y la navegación interior. Dentro del modo de transporte por carretera se considera al automóvil, el autobús, motos, camión ligero y camión pesado.

Con los resultados plasmados en el informe, se evidencia que se mantiene un nivel de incertidumbre alto en la estimación del valor económico de las principales externalidades, en parte a la complejidad del fenómeno considerado y por otra, a las limitaciones de las técnicas de valoración y de atribución de los responsables e inclusive, de imputación a cada uno de los usuarios. Aún cuando solo se reseña a los países de la Unión Europea, que muestran una mayor convergencia económica y social que otros países y regiones del mundo, las variaciones tienen que ver entre otras con las características del evento, el periodo del día, la ubicación geográfica,

la densidad poblacional, el nivel de ingresos, el grado de sensibilidad, disposición a pagar, el uso del suelo, entre otros aspectos.

Pareciera que las referencias directas a los costos y externalidades del transporte en América Latina son escasos al momento de realizar el presente estudio, y mucho menos en Argentina; sin embargo, el Banco Mundial en su libro *Ciudades en Movimiento* (2002), menciona que en ciudades como Sao Paulo, Santiago de Chile, Buenos Aires o Distrito Federal de México, los costos externos del transporte vial suponen para todas ellas, una proporción mayor al 5% del PBI y específicamente para Buenos Aires, se sitúa entre el 4,61 y el 6,11%.

Ahora bien, hay un factor muy importante íntimamente relacionado con la degradación ambiental, más allá de los costos externos referidos anteriormente y que se ha convertido en uno de los problemas más difíciles del transporte: La congestión.

La congestión es especificada como el costo ocasionado por el uso ineficiente de la infraestructura. Su origen fundamental es la fricción u obstrucción en el tráfico a causa de los vehículos, que hasta cierto nivel de flujo, pueden circular "libremente" a una velocidad de operación, determinada por las limitantes regulatorias del tránsito, la tecnología automotriz, la frecuencia de intersecciones, las características de la vía y el clima. Pasado este nivel, cada vehículo

que se añade a la red o infraestructura interfiere, en el recorrido de los demás (Lizarrága, 2006).

Varios autores (Ortúzar y Willumsen, 2005, y Litman, 1999) la han definido desde diferentes puntos de vista, así, para los primeros la congestión surge en condiciones en que la demanda se acerca a la capacidad de la vía y el tiempo de desplazamiento aumenta a un valor muy superior al que rige en condiciones de baja demanda y para el segundo, la congestión es un aumento en los costos por retrasos, estrés en la conducción, aumento de los consumos del vehículo, riesgos de accidente y contaminación, como resultado de la interferencia entre los vehículos en el tráfico, particularmente sí el tráfico se acerca a la capacidad de la vía.

Desde este punto de vista, se ha considerado que los costos en que incurre la sociedad por la congestión, es independiente de las externalidades, ya que es un problema interno del sector transporte, dado que difiere entre modos de transporte y circunstancias, como las horas del día y la localización de recursos (Lizarrága, 2006).

De esta forma es un costo impuesto por cada uno de los usuarios sobre todos los demás que se encuentran en esa infraestructura vial o sea, que es un coste externo a cada persona pero un costo interno para todos los usuarios del sistema.

Sin embargo, y volviendo a Litman (1999) éste aduce que la congestión debería tomarse como una externalidad en razón que los costos que cada usuario ocasiona sobre los demás son mucho más grandes que los que cada uno sobrelleva y de éste modo, se da una ineficiencia económica, porque los costos reales no son percibidos por los responsables de las decisiones de la gestión del transporte. Además, alude que ese costo es disímil entre modos, porque según las tasas de ocupación y las características de operación, los vehículos originan más costos de congestión por individuo que los autobuses, los viajes compartidos o los no motorizados.

Así, aún cuando se pueda catalogar la congestión como un costo interno o externo, en el cálculo debe realizarse una deducción a valores netos de costo para los individuos y para la sociedad, que eviten la doble contabilización de impactos asociados a ella como tiempo de viaje, emisiones de contaminantes o ruido, por ejemplo, y que sean debidamente manifestados en los costos que deban asumir los usuarios, de esta manera se podrá realizar un uso más eficiente de los recursos de transporte, un mayor ahorro de energía, menor contaminación ambiental, menor índice de accidentes, mayor bienestar, equidad social y mejora en los índices de enfermedades y siniestros asociados al transporte.

1.1.3 LA PLANIFICACION DEL TRANSPORTE

En los ítems anteriores se ha mencionado a la movilidad y al transporte, expresiones que mencionan la necesidad y derecho de los ciudadanos a realizar sus conexiones sociales, pero así mismo, amerita aclarar que aunque son conceptos que no son excluyentes, tampoco son equivalentes.

La movilidad expresa las múltiples formas de desplazamiento que demanda la sociedad y que requieren tratamientos diferenciales, en cuanto afectan la organización del espacio público urbano como a la oferta de espacios y de infraestructuras adaptadas a cada una de esas formas (Herce, 2009).

El transporte, requiere gasto de energía y recursos, y por ende, creación de infraestructuras especializadas, que sean económica y financieramente viables y así mismo, organizaciones especializadas en producir y gestionar estas infraestructuras. La movilidad, atiende formas más autónomas y alternativas de desplazamiento, gestión del gasto energético y del espacio, que van más allá de la recuperación de la inversión económica o la de adaptación de la capacidad de infraestructura existente a la demanda de una forma de transporte determinada. (Herce, 2009).

Así, una somera comparación en los gastos energéticos de los modos de transporte, confrontados con las otras formas de desplazamiento (desplazamiento a pie y en bicicleta) que se incluirían en la movilidad, dan cuenta de la diferencia en los costos energéticos o ambientales que hemos venido desarrollando y por lo tanto la necesidad de incluirlos de manera soslayada en la planificación de un sistema de transporte público sostenible, el cual es objeto esta investigación.

De esta forma, no podemos afrontar la planificación del transporte sin desconocer el concepto más amplio, que es el de “movilidad” y, por lo tanto, entender cómo la organización de la ciudad, en su forma, extensión y estructura afecta la expresión espacial de la movilidad y la conducta de los usuarios en relación a los modos y motivaciones de esa movilidad.

Dicho de otra manera, a esta expresión espacial es necesario orientarla en perspectiva con la oferta de posibilidades que la ciudad brinda y aunque pueda existir una demanda generada por la existencia de relaciones entre las actividades urbanas, éstas pueden ser satisfechas o no, dependiendo de la ventaja del desplazamiento, el costo, incluso por la ausencia de oferta de espacios acondicionados a los requerimientos de esa movilidad.

Herce (2009) aduce que las redes de infraestructura, reconfiguran la geografía de un territorio, así, las vías son los ejes de filtración y

rompimiento de la fricción que el espacio geográfico contrapone al movimiento; si bien éstas existen por la relación entre puntos, no solo llevan personas y mercancías, también llevan información y energía, afirmando así el concepto de distancia geográfica y tecnológica descrita por Kohr.

De cualquier manera, prosigue Herce, las relaciones en el territorio se manifiestan materialmente a través de las infraestructuras físicas de las redes, lo que no deja de plantear una dialéctica entre la red virtual, es decir las posibilidades de relaciones entre actores y la red real, de materialización de esas relaciones entre los puntos del espacio.

Esta noción de red, fuertemente relacionada con una concepción de la ciudad donde su comportamiento global depende de la estabilidad en los sistemas de relaciones de las actividades que le son propias, ha marcado la planificación urbana y de redes de infraestructura desde la segunda mitad del siglo XX. De este modo, el concepto de “estructura urbana” se instala en el discurso de los planificadores, concebido como la manifestación sobre un territorio específico de las relaciones entre actividades o localización de los usos del suelo, flujos y sus conexiones.

Por lo tanto, los usos del suelo, la forma de sus redes y sus vínculos, establecen un sistema urbano, indivisible y crecientemente complejo. Bruton (1978), ya afirmaba que la localización de las actividades

socioeconómicas dejaban de considerarse como un simple dato de entrada en el proceso de planificación y que la conformación y cambios en la estructura urbana, debería considerar como elemento integrador la influencia a largo plazo del transporte y los usos del suelo.

En la práctica, la complejidad de las redes de infraestructura manifiestan las múltiples formas que adoptan las ciudades y por otra parte, los métodos y objeto de medición y cuantificación de ésta complejidad han ido variando según sea la finalidad de estudio. Así, la planificación, tanto de la ciudad y los sistemas de transporte, han tenido diferentes enfoques teóricos e instrumentales no siempre incluyentes el uno del otro.

Estos enfoques referidos, tanto de la planificación urbana como del transporte, han ido cambiando según sea el objeto de la medición; Para Herce (2009) durante la década del 60 y parte de la del 70 del siglo XX, en el planeamiento urbanístico, especialmente el enfoque de la “economía urbana”, hizo un aporte considerable tratando de analizar cómo la configuración de las redes de transporte, de acuerdo a variables como la accesibilidad o la cobertura, afectaba a la localización de las actividades socioeconómicas en relación a la utilidad que le confería una determinada posición territorial, así, este cuerpo teórico de la planeación urbanística, altamente cuantitativo, se

dio una prerrogativa en la realización de planes de ocupación del suelo a nivel urbano, y territorial.

Pero por otro lado, la planificación del transporte, que ya llevaba algunas décadas igualmente desarrollándose, hizo lo propio, en un enfoque inverso al utilizado por la planeación urbanística, es decir, el análisis de cómo la localización de actividades o usos del suelo, producía una demanda de flujos a la que era necesario responder con un dimensionamiento en relación a las infraestructuras del transporte, desde una perspectiva que aducía buscar la estabilidad del sistema y su eficacia económica.

Es precisamente este enfoque, denominado de “demanda”, en el cual se pone el acento en el análisis de la cuantificación de la gestión futura de una red, en la valoración de la cuantía de las interrelaciones que requerirán las actividades urbanas dispuestas en el espacio en una localización espacial determinada; es el mencionado enfoque que ha predominado desde la segunda mitad del siglo XX hasta el presente y el cual no ha estado exento de críticas desde sus primeros pasos, las cuales mencionaremos más adelante.

De acuerdo a Bruton (1978) el proceso de planificación del transporte se basa en una serie de supuestos y principios que desde sus inicios han sido planteados con criterios de funcionalidad y de demanda de consumo, los cuales en términos generales apuntan a: I) las

características de los viajes, en tanto son cuantificables, estables y predecibles, basados en estudios de comprobación empírica entre la localización de usos del suelo y la cantidad de flujos; II) existen relaciones decisivas entre todos los medios de transporte y el papel futuro de cada uno de ellos, se determina en consideración de los otros; III) el sistema de transporte interviene sobre el desarrollo de un área, al mismo tiempo que la sirve; IV) el estudio del transporte constituye una parte del proceso de planificación urbana y de esta forma no se puede considerar en forma aislada, y finalmente; V) el proceso de planificación es continuo y requiere escenarios permanentes de actualización y validación.

A pesar de esta aparente visión global de la planificación del transporte, relacionada con la planificación urbanística, de cualquier forma se enfocó a la creación de nuevo suelo urbano, para satisfacer, una demanda valorada a partir del desarrollo de la plataforma económica de una ciudad, que buscaba en última instancia la reproducción de más plusvalía urbana, sobre la base de la ampliación de las redes de infraestructura para satisfacer dicha demanda de crecimiento proyectada (Herce, 2009).

Los estudios de transporte se inician tanto en Estados Unidos de América, como en algunos países de Europa, previamente a la década del 1950, donde los problemas de movilidad, eran estimados, en su mayoría, en función del tránsito automotor y el instrumental

metodológico aplicado para predecir la demanda futura de viajes por las vías era examinar o computar los flujos existentes y proyectarlos a un escenario futuro mediante la aplicación de un factor de crecimiento.

Se alcanza un avance significativo con el trabajo de Robert Mitchel y Chester Rapkin de la Universidad de Pensilvania en 1953, en el cual, de acuerdo a un estudio de datos sobre viajes y usos del suelo para la ciudad de Filadelfia, demuestran que diferentes localizaciones de actividades económicas crean flujos de tráfico diferentes y variables. Este trabajo llegó a cambiar la forma de abordar la comprensión de los movimientos del transporte y el empeño que se había puesto en el análisis de la circulación del tránsito automotor, hacia una visión de los distintos usos del suelo que dan origen a los viajes y la relevancia que el criterio básico de que las preferencias de movimiento pueden reglamentarse reconociendo los usos del suelo en la representación de los orígenes y destinos de los viajes. Además, lograron verificar una relación directa entre el número de viajes producidos entre dos zonas, el número de empleos en una de ellas y el número de habitantes en la otra, así como una relación disuasoria de la distancia (Bruton, 1978).

Ya en la década de 1960, el proceso de planificación dirigido a mejorar el tránsito automotor se fue modificando para incorporar una consideración alternativa en el futuro uso del suelo. Esa relación entre

transporte y usos del suelo era vinculado con un urbanismo que exaltaba la separación del uso del suelo por zonas exclusivas, que daría lugar al fenómeno del “commuting”, es decir de los viajes pendulares residencia-trabajo, recurrentes en su comportamiento espacial y temporal.

Este enfoque fue aplicado con éxito en estudios de transporte tales como Detroit Area Traffic Study, (1953), Chicago Area Transportation Study, (1956); Penn-Jersey Transportation Study y el Tri-State New York Metropolitan Transportation Study. Sin embargo estos se abocaron a solucionar problemas inherentes al transporte, tal como la congestión, la demora, la accesibilidad deficiente y los accidentes, a través de inversiones de capital en nuevas obras y servicios, así como el mantenimiento de servicios existentes, como el transporte público (Bruton, 1978).

Por otro lado, Gran Bretaña impulsó a finales de la década de 1950, la planificación del transporte, con la intervención del Ministerio de Transporte, cuyo resultado inicial fue el estudio conocido como el London Traffic Survey (1960) y el SELNEC Highway Plan (1962), los cuales fueron limitados al igual que los desarrollados en Estados Unidos, dado su carácter netamente vial. Su enfoque aunque coincidente en algunos instrumentos usados en EEUU, como el estudio de orígenes y destinos del tránsito, la medición de los tiempos de viaje y el desarrollo de un método para medir el volumen del

tránsito dentro de una red vial, se limitaron en dar soluciones al aspecto vial y automotor del problema del transporte (Bruton, 1978).

Este proceso de planificación tal como se desarrolló en EEUU y Gran Bretaña, ha sufrido críticas tanto en su aspecto operativo como conceptual, no solo de autores destacados en la materia, como Wingo y Perloff (1961), sino de instituciones internacionales como la OCDE. Y como se verá más adelante, estos métodos de planificación del transporte luego llamados de demanda, han permanecido en la misma línea de desarrollo conceptual manifestada en modelos de tipo gravitatorio, hasta lograr en la actualidad una refinación matemática, afirmada en gran parte por la enorme facilidad de cálculo que ha introducido la informática. Su expansión ha alcanzado uso en gran parte de las ciudades del planeta, consiguiendo gran importancia en el terreno de la planificación de redes viales y de transporte y por tanto, están presentes en estos supuestos las ciudades latinoamericanas.

Una de las primeras críticas, que aun repercute en el mundo urbano actual, es que ha habido una preocupación excesiva por los problemas técnicos relativos a la estimación del tráfico y a la planificación de la red, descuidándose, por otro lado, las necesidades de transporte de la comunidad y los efectos asociados a ello, como la desigualdad social y el deterioro ambiental local y global. Respecto a las metas y objetivos de los planes de transporte, éstos han sido

inapropiadamente definidos y basados casi exclusivamente en factores económicos.

A pesar de que los estudios reseñados de EEUU y Gran Bretaña, intentaron incorporar una “visión integral” que concentrara en forma conjunta para las áreas de estudio factores socioeconómicos, uso del suelo, valores sociales y comunitarios, así como la función de los diferentes medios de transporte; lo que se obtuvo fueron planes viales asociados a un esquema particular de usos del suelo, pero con las limitaciones de ser demasiado rígidos y poco adaptables a las cambiantes situaciones urbanas.

En palabras de Bruton (1978:22):

“...Un enfoque integral tiende a interpretarse como la cobertura de todos los aspectos técnicos del planeamiento con relación a la red vial, con una defensa o apoyo solamente de palabra para las necesidades y valores de la comunidad, mientras la demanda de transporte público, queda relegada a un plano secundario, luego de realizada la estimación de los viajes en automóvil...”

De acuerdo a esta afirmación, se desarrolló una metodología relativamente sofisticada para proyectar los flujos futuros de tráfico y demanda y asignarlo a las redes alternativas.

Por su parte la OCDE (1971), dado el aumento del parque automotor y la ineficacia evidente de los planes viales y sus problemas asociados, realizó un análisis de las consistencias e inconsistencias de la planificación del transporte, en el cual encontró que los planes integrales de transporte tienden a realizarse para compensar la demanda observada, la reducción de la congestión en las redes existentes, la búsqueda de la mayor eficiencia en las redes existentes, los beneficios netos para los usuarios, los costos de capital comprometidos en la construcción de la red y el rendimiento económico de la inversión.

Como resultado final del análisis realizado consideraron que, aunque los planes existentes para la época compensan las demandas internas concretas del sistema de transporte, se desconoce los efectos externos del transporte, y aún así, esto es solo una parte de un complejo urbano más amplio y que cada cambio en el sistema de transporte, acaba manifestándose en todo el complejo originando variadas consecuencias que se proyectan mas allá de los límites del sistema.

Así, aún para la época en que se realizó el informe, ya se vislumbraba los problemas estructurales que atañen a la planificación del transporte hasta el presente, cuya crítica más reveladora es el fracaso para reconocer y utilizar la planificación como una de las herramientas más importantes para orientar y estructurar el desarrollo de un

ambiente urbano, el cual es algo más que un sistema físico, donde se debe trascender hacia todos los componentes de la estructura urbana, especialmente los sociales y ambientales.

Importa señalar que el auge del enfoque de “demanda” siguió desarrollándose, a pesar de las críticas tempranas citadas y su apogeo siguió en aumento. De acuerdo a Herce (2009) se debió a que su desarrollo coincidió con un período de aumento en la población urbana del planeta, que se materializó en la construcción de ciudades donde se puso el acento en lo infraestructural, obedeciendo a un modelo económico próspero, y no en los problemas reales del ciudadano, llegando al extremo que se visualizaran las redes de infraestructura como un fin en sí mismas y no como instalaciones al servicio de una comunidad, lo que aumentó sus demandas, hasta expulsar cualquier otra visión del territorio y sus recursos, que a posteriori han demostrado que los problemas que intentaban resolver, tales como atomización de la ciudad, malgasto de recursos, contaminación ambiental y creciente estrangulamiento de los sistemas de transporte y de redes de infraestructura han venido ampliándose y complejizándose.

Igualmente, como se manifestaron críticas tempranas al proceso de planificación de transporte, también se presentaron nuevos enfoques en un intento por compensar las carencias propias de la orientación tradicional, lo que llevó a desarrollar otros instrumentos de

planificación, de los cuales el más moderno es el enfoque o “modelo de oferta”, que lleva más de una década ampliándose en diferentes ciudades del mundo, especialmente europeas, el cual supone comprender que la localización de las actividades socioeconómicas y la forma y cantidad en que se produzcan en el futuro sus interrelaciones, obedece a la manera y organización que se provea a esas redes de infraestructura, e incluso, a la gestión que se haga de ellas.

Pero, antes de pasar a describir en detalle los dos enfoques mencionados (Oferta y Demanda), repasaremos brevemente, los modelos propuestos en respuesta a las críticas realizadas en el enfoque tradicional en los tempranos años 60 del siglo pasado.

Los más relevantes son los enfoques de “sistemas” y el “cíclico”. El enfoque de sistemas, directamente relacionado con el planeamiento urbano, surge en respuesta al trabajo de Mitchell y Rapkin, de mano de otros dos autores ya mencionados, Wingo y Perloff (1961), éstos argumentaron que la ciudad debería ser vista como un sistema en evolución, donde los flujos de tráfico y los usos del suelo son interdependientes. De esta manera, no es posible proyectar los futuros usos del suelo en escenarios de largo plazo y a partir de estos escenarios deducir las características del tráfico, ya que ambos son influidos en una acción recíproca. Básicamente su tesis se resume en: i) que las facilidades de transporte desempeñan un rol de “mercado”

al establecer la cantidad de suelo del cual se dispone para el desarrollo, con diferentes niveles de accesibilidad; ii) un sistema de transporte no debe elegirse solo sobre la base de su capacidad para satisfacer una demanda de viaje, ya que los efectos secundarios serían negativos en el campo de los servicios públicos, dado que los beneficios a corto plazo sobre los cuales se fundamentó, pronto serían anulados por la inercia propia del sistema. Por otra parte, la ubicación de actividades económicas y de personas no siempre obedece a la planificación de las redes y puede perjudicar al sistema de transporte en sus aspectos funcionales y de accesibilidad; iii) un sistema de transporte planificado debe lograrse de acuerdo a un proceso de selecciones vinculadas entre sí, la primera de ellas, es el establecimiento de objetivos de desarrollo a largo plazo para la región en estudio, es la más crítica, porque se relaciona con las políticas de producción y desarrollo de la región, su forma y organización, la satisfacción de los individuos y comunidades en relación a las condiciones de vida y de trabajo.

La aplicación concreta de estos supuestos, es una sucesión de acciones relacionadas: especificar objetivos de desarrollo a largo plazo para el área de estudio, identificar las medidas de ubicación e inversión que se dirigen hacia los objetivos del primer nivel, detallar los niveles de accesibilidad requeridos para promover cambios en la ubicación y en la inversión, para así lograr objetivos a largo plazo y

estipular los niveles de servicio tácitos en las condiciones de accesibilidad.

Aunque, su tesis se manifiesta de forma muy integral, en concordancia con su nombre, “enfoque de sistemas”, es difícil de encontrar objetivos comunes en comunidades heterogéneas con intereses disímiles y la necesidad de interrelacionar múltiples variables en escenarios presentes y futuros. Del material bibliográfico analizado, no se encontraron ejemplos de aplicación del modelo en la realidad, sin embargo, no deja de ser un aporte valioso para la construcción de sistemas de transporte, más integrales e inclusivos.

El enfoque cíclico, propuesto por Boyce, Day y McDonald (1970), está enfocado básicamente al desarrollo de una sucesión de planes y políticas de alternativas, los autores mencionan que es necesario una revisión de la progresión tradicional y fundamentalmente lineal que partiendo de un conjunto común de objetivos lleva a una serie de planes y políticas de alternativa para su evaluación y elección. En contraste, formulan que se lleve a cabo un proceso de planeamiento cíclico, donde cada ciclo inicie por la enunciación de criterios de diseño, normas y políticas propuestas para cada alternativa que se ensaye. Al final de cada ciclo se analizan las conclusiones obtenidas y se toman las medidas con el fin de establecer cuáles aspectos de las alternativas que deben tenerse en cuenta en el futuro y

únicamente, en circunstancias excepcionales, existe una alternativa que pasa intacta desde un ciclo al siguiente.

Este enfoque parece tener la ventaja de asegurar que diferentes metas y objetivos puedan obtenerse para cada alternativa, en contraste con los métodos de demanda y de sistemas, que prefieren la formulación de unas metas comunes, que a su vez facilitan el desarrollo de planes y políticas alternativas acordes a las situaciones particulares en el tiempo y en el espacio. No obstante, la sociedad actual y especialmente los responsables de la planificación, obtienen más seguridad unos y réditos otros, en tener recursos e intereses asegurados de antemano.

Tal como se ha visto en este sintético recorrido por la planificación urbana y de los sistemas de transporte, es un hecho que la construcción de infraestructuras, sus costos y localización de actividades, han sido el factor determinante en la cimentación de la ciudad moderna, tanto en el nuevo como en el viejo continente y es indiscutible que las interrelaciones analizadas crea una retroalimentación del sistema, no siempre positiva, que lleva a preguntarnos, donde debemos poner nuestros esfuerzos para mejorar los problemas inherentes a la problemática del transporte urbano.

Sin embargo, es necesario resaltar que la sociedad actual es consciente de la limitación que supone el ecosistema global llamado

tierra y que la restricción de los recursos energéticos, los altos costos económicos y sociales de los modelos de crecimiento urbano, las consecuencias ambientales del modelo actual de transporte y movilidad, han llevado a que se empiece a mirar el asunto con más responsabilidad, aunque falte por asumir, por parte de la sociedad en su mayoría, los costos económicos y sociales que implican un cambio en el modelo dominante que pueda ser sostenible en el tiempo, en el espacio y entre generaciones.

En los siguientes ítems se desarrollará tanto el enfoque de demanda, como de oferta en la movilidad, con acento y como eje los sistemas de transporte público, objeto de éste trabajo, para discernir sus métodos y prácticas, que mas allá de la satisfacción de un derecho como es el de la movilidad y el transporte, pueda dirigir y gestionar la expresión espacial de ésta hacia toda la sociedad en su conjunto, con el propósito final de disminuir las externalidades ambientales, los costos sociales y económicos que el sistema urbano de las ciudades actuales sobrellevan.

1.1.3.1 El Modelo de Demanda del Transporte Urbano

El surgimiento del urbanismo llamado a transformar la ciudad moderna, así como la diversidad de disciplinas que realizaron su propio camino, entre ellas la denominada “ingeniería de tráfico”, llevaron a caracterizar a la ciudad en una visión comprendida a partir

de las interdependencias funcionales en los usos del suelo diferenciados (Le Corbusier, 1971), destacar el papel del sistema vial, sobre su vocación de soporte de las edificaciones, llevándolo a ser el cimiento organizativo de la ciudad, y más aún, ponerlo al servicio del automóvil particular como instrumento máximo de la movilidad.

Como era de esperarse, esta forma de planear la ciudad trajo como consecuencias la alteración de los instrumentos para pensar la ciudad, jerarquizando unos, como la planificación de redes principales para las cuales, se realizarían no solo espesos manuales, sino la aparición de especialidades, cada vez mas autistas y la minimización de otros, como la relegación de las redes secundarias, donde se intervendría localmente, sin pensar en la totalidad.

En este contexto, donde se construía la ciudad como una sumatoria de espacios especializados en actividades socioeconómicas diferentes, interrelacionadas especialmente por los medios mecanizados de transporte, parecía favorable enfilear todas las baterías a dimensionar las redes de transporte, su capacidad, características técnicas y su comportamiento espacial y temporal y evitar su colapso en escenarios futuros; fue donde se empezaron a aplicar los primeros modelos, mencionados de Mitchell y Raptkin, y otros como Alan M. Voorhees (1955).

Estos modelos, servían para satisfacer diferentes objetivos, dependiendo tanto del marco urbano, como ideológico y socioeconómico donde se emprendían, pero en general los unía un marco de referencia común, que a continuación se detallan:

- Una fase de investigación y análisis que constituye la demanda de movimientos en el momento de realizarse y cómo se compensa, y los vínculos entre esa demanda y la estructura y ambiente urbano.
- Una fase de predicción y formulación del modelo, la cual planificaba para un escenario futuro la posible demanda de viajes, apoyándose en los antecedentes reunidos y en los vínculos establecidos anteriormente y así predecir propuestas orientadas a satisfacer esa demanda.
- Por último, una etapa de evaluación que pretendía estimar si los proyectos de transporte propuestos, compensaban las demandas de viajes proyectadas con seguridad, capacidad y niveles de servicio apropiado, facilitando el máximo de utilidad con los mínimos costos para la comunidad (Bruton, 1978).

Cabe destacar, como ya se mencionó, esos primeros modelos han seguido su desarrollo hasta el presente, complejizando su instrumentación predictiva a través de complejos modelos matemáticos; pero como era de esperarse, su lógica ha estado “amarrada” al crecimiento sostenido del parque automotor vehicular privado, con su método de uso fijado por los requerimientos de

velocidad y seguridad que éstos brindan. Y aunque se haya tomado en cuenta, en algunos casos el transporte público, es hasta décadas más recientes cuando se han incluido en la modelación del transporte, métodos estocásticos¹⁴ que buscan el equilibrio entre el transporte público y privado. Incluso este equilibrio se ha reducido a utilizar el segmento de población que utilizaría el transporte público, teniendo en cuenta que es una capacidad diferente del vehículo en que se transportan y así reflejar su tamaño en el cálculo de la capacidad de la vía, según la intensidad estimada de vehículos, desconociendo particularidades como la accesibilidad, los costos internos y externos y otras formas de movilidad (Herce, 2009).

En los modelos de demanda existen varios enfoques, sobre todo, utilizados en la ingeniería del transporte, sin embargo y dado que se han constituido en todo un arquetipo y con elementos en común, se describirá brevemente los llamados “modelos de tráfico o de transporte”, indicando que tanto su objeto, como sus métodos instrumentales tienen correlación en el origen y valoración usualmente realizado en el resto de redes de la estructura urbana.

¹⁴ En estadística, y específicamente en la teoría de la probabilidad, un proceso estocástico es un concepto matemático que sirve para caracterizar una sucesión de variables aleatorias (estocásticas) que evolucionan en función de otra variable, generalmente el tiempo. Cada una de las variables aleatorias del proceso tiene su propia función de distribución de probabilidad y, entre ellas, pueden estar correlacionadas o no. Cada variable o conjunto de variables sometidas a influencias o impactos aleatorios constituye un proceso estocástico. (Mascareñas, J. (2008). Procesos Estocásticos: Introducción. Universidad Complutense de Madrid.

Estos métodos instrumentales, referidos en Gutiérrez Puebla (1990) y Herce (2009), se resumen en el denominado “esquema de cuatro pasos”: *Generación de desplazamiento, Distribución de desplazamiento, Repartición Modal y Asignación de las circulaciones en las vías de la red*, que se abrevia en la figura N° 1-2:

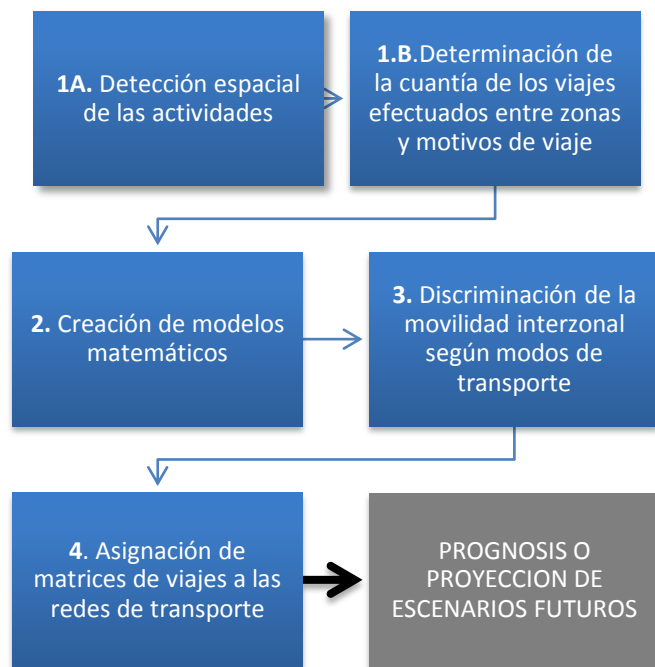


Figura N° 1-2: Esquema Analítico de los cuatro Pasos de un Modelo de Transporte (Elaboración propia)

El proceso seguido en la modelación de un sistema de transporte, bajo el método llamado de “demanda”, y resumido ampliamente en el esquema anterior. Se desarrolla en una serie de cálculos y encadenamiento de pasos y conceptos que básicamente se puede dividir en dos etapas bien diferenciables, el uso de toda una estructura analítica (estimación de la demanda, calibración de los modelos de demanda y asignación de la red) y su consecuente aplicación en una prognosis o proyección de escenarios futuros (proyección de variables socioeconómicas, ajuste de matrices futuras, alteración en la red, asignación a una nueva red y decisiones de planificación).

El primer paso, alude a la detección espacial y cuantificación de las actividades socioeconómicas que se realiza en una ciudad, tomando las potencialmente generadoras de viajes, tal como la población por grupos etáreos, o las incentivadoras de movilidad, como empleo, centros de servicio estatal, comercios, instituciones educativas, entre otras. Y por otro lado, al establecimiento de la cantidad de viajes que se hacen por zonas teniendo en cuenta cada uno de los motivos posibles, su origen y destino.

La principal fuente de datos de este primer paso, son las encuestas, mediante las cuales se analiza el comportamiento habitual de la movilidad, donde toma importancia los modos de viaje que se utilizan, especialmente, o dicho de otra forma, relevantemente, los motorizados. Para ello, interviene las técnicas estadísticas

provenientes de la sociología y su conocimiento del comportamiento de las personas respecto al tipo de transporte y movilidad que utilizan. En los censos de población, recientemente incluyen por separado la movilidad, pero en general se hacen muestreos aleatorios de la población, tanto de forma domiciliaria como a usuarios del transporte público y privado. Las encuestas apuntan a indagar sobre la cantidad, motivo, modo y frecuencia de los viajes que se realizan.

Con este arsenal de datos, se agrupan los viajes censados en dos categorías: “atraídos” y “generados” y para cada uno de ellos, se especifica motivo y modo de desplazamiento, lo que da como resultado la zonificación de la ciudad, en términos de movilidad. Toda esta información se condensa en extensas matrices, llamadas de “origen-destino” y con ello se tienen los datos estadísticos para proseguir el segundo paso del modelo: o sea la creación, o más bien dicho, la búsqueda de la fórmula matemática que pueda explicar satisfactoriamente los resultados obtenidos en la fase previa.

Lo importante a la hora de usar la formulación matemática (Modelos de generación y atracción) es precisar bien las variables que se aplicarán en ésta y las variables son las referidas a sitios de trabajo, estudios, compras, ocio, residencia, entre otras, que son las causantes de la movilidad urbana. Las formulaciones matemáticas son diversas, y como hemos dicho antes, han ido complejizándose a lo largo de los años, especialmente por la introducción de

computadores y software, de fácil acceso a los entes de planificación de ciudades medianas y grandes y pueden ser relativamente sencillas, como las de análisis gravitatorio basada en la ley de gravedad de Newton¹⁵, o las de factor de crecimiento¹⁶ (factor uniforme, factor promedio, método Fratar), como tan complejas como formulaciones exponenciales, probabilísticas o factoriales.

La formulación más usada en los planes de transporte actuales, de acuerdo a Herce (2009), es la factorial basada en regresiones lineales múltiples entre las variables “viajes realizados por determinado motivo” y diversas variables causales, entre las que se hayan población, sitios de trabajo, ubicación de instituciones de educación, centros de servicios y comercio, entre otras. Este método es de fácil

¹⁵ “Supone que todos los viajes que se originan dentro de una zona particular sufrirán una distribución espontánea entre todas las otras zonas de acuerdo con la atracción ejercida por los destinos competitivos, y, en proporción inversa, a la medida de la resistencia al viaje entre las zonas”. (Bruton, op. Cit. Pág. 38).

¹⁶ **Factor uniforme:** es el método más antiguo y simple de proyectar la distribución de los viajes futuros. Se calcula un factor de crecimiento simple para el área total que está en estudio, y es empleado para multiplicar todos los movimientos interzonales existentes para así calcular los futuros movimientos interzonales.
Factor promedio: utiliza un factor de crecimiento para cada zona dentro del área en estudio, y al igual que el método del factor uniforme, lo obtiene de los pronósticos sobre el uso del suelo y generación de viajes.
Método Fratar: Este método aplicado por su creador (T. J Fratar) en los pronósticos de viajes para la región metropolitana de Cleveland, Ohio, utilizó un método de distribución que supera las desventajas de los métodos de factor promedio y factor uniforme. Los supuestos básicos son: a) La distribución de viajes futuros desde una zona dada de origen es proporcional a la distribución de viajes actuales desde dicha zona; y b) la distribución de estos viajes futuros se modifica por el factor de crecimiento de la zona a la cual estos viajes son atraídos. Se expresa como la recíproca de la atracción media de todas las otras zonas. (Bruton, op. Cit. Pág. 115, 116 y 119).

comprensión y tiene la ventaja de que cualquier variable elegida para influir sobre la distribución de viajes puede hallar cabida en la relación básica.

De este modo, se basa en el supuesto de que la distribución de viajes es inversamente proporcional a la distancia entre zonas, y directamente proporcional a la población, empleo, uso del medio de transporte y uso del suelo de cada zona. De cualquier forma, se usan fórmulas diferentes para los viajes generados, atraídos y los denominados “obligados” (repetidos cada día) y “no obligados” (de producción ocasional en el tiempo). Con la fórmula adoptada¹⁷, se calibra el modelo, es decir, se ajusta la fórmula, hallando los valores constantes y estos resultan de parámetros estadísticos como la desviación media y la varianza.

Los resultados obtenidos de la calibración de los modelos con sus formulaciones matemáticas, se aplican principalmente a proyección de escenarios futuros, donde se podrá deducir la cantidad de viajes de acuerdo a los motivos y modos que cada zona demandará. En otras palabras, se inferirá los valores probables de las matrices de

¹⁷ Las fórmulas adoptadas suelen ser del tipo de regresiones lineales múltiples, que incluyen las variables explicativas necesarias para el cálculo, como trabajo (generación, población activa, población por edades), estudios (instituciones educativas, población en edad escolar, etc.), compras (rentas, población, ingreso), y otros, como instituciones o lugares de interés (hospitales, servicios institucionales, etc.). (Escobar García, D. (2008). *Instrumentos y Metodología de Planes de Movilidad y Transporte en las Ciudades Medias Colombianas*. Tesis Doctoral. Departamento de Infraestructura del Transporte y del Territorio. Universidad Politécnica de Cataluña.)

viajes de los escenarios futuros y éstas serán la base del procesamiento de datos de predicción.

Ajustado el modelo, se sigue con las formulaciones matemáticas, pero esta vez enfocadas específicamente a la distribución futura de los viajes por modos y en las que se expresan la flexibilidad de la decisión de la movilidad y el beneficio percibido del usuario de acuerdo al tiempo de viaje, el costo, o la combinación de uno y otro. Este método se establece con funciones de probabilidad, el cual el más usado es el denominado “Logit”¹⁸, donde la probabilidad del uso de un modo de transporte se fija por el cociente de un exponencial de la velocidad en un arco (tramos viales) y un modo determinado, dividido por la sumatoria de exponenciales en diferentes modos.

Dentro de todos los datos acumulados en las encuestas y analizados como se ha dicho con funciones estadísticas y matemáticas, se termina usando los más representativos, como los viajes diarios o iterativos, tales como las idas al trabajo y al estudio, ya que éstos son mas predecibles y son la causa de la demanda de la red en las horas

¹⁸ Los modelos de elección discreta, basados en la teoría de la utilidad aleatoria, se han utilizado ampliamente para el análisis de la situación de elección de modo de transporte para realizar un desplazamiento, el cual en la planificación del transporte se ha usado con éxito el LOGIT, el cual puede aproximar cualquier modelo de utilidad aleatoria. Permite abordar tanto las posibles heteroscedasticidades como las correlaciones entre alternativas (de viajes). (Ortuzar, J. de D. (2002). *Modelo Generalizado de Utilidad Aleatoria*. Conferencia en la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid.)

punta, que son los datos con lo que se establece la dimensión de la red futura (Herce, 2009).

El siguiente eslabón en la planificación del sistema es el de “asignación de la red”. Este paso busca expresar las relaciones de los viajes sobre el espacio; en términos concretos, se visualizan en el espacio los recorridos viales específicos que se originarán en los desplazamientos tanto para el transporte individual como colectivo. Para obtener este resultado se interpretan las matrices de viajes diarios por motivos y modos, previamente ajustadas en el paso anterior, en matrices de viajes de horas punta. Para ello se utilizan porcentajes inducidos de la variación de las intensidades de tráfico en las vías a lo largo del día y a continuación se construye un grafo¹⁹ característico de la red de acuerdo a los criterios usados en la planificación, donde se asignan los viajes observados y ajustados de las matrices, usando algoritmos simples de fijación del camino mínimo, ya sea en tiempo o en costo.

Pero también se utilizan aforos de vehículos realizados en campo ya sea que se realicen de forma permanente o ocasional para ajustar la asignación de viajes. Esta asignación espacial puede ser por el límite

¹⁹ Un grafo se define como un instrumento o artilugio de cálculo informático, que se construye a partir de nudos (puntos del espacio) donde se cruzan o unen los arcos (tramos viales), así como centroides representativos de cada zona donde se acumulan variables observadas (que se unen a su vez, al grafo por unos arcos denominados radios o conectores). Herce, op. cit. pág. 77.

de la capacidad de la red vial o por una función incremental de esta capacidad, además puede ser de forma probabilística, buscando el equilibrio del sistema en su totalidad.

La representación de la asignación espacial de viajes, descrita anteriormente se conoce como la “araña de tráfico”. Y así de este modo ya se tiene todo el instrumental para su uso final o principal objetivo: el diseño de la red que mejor satisfaga la demanda estimada para cada tramo de ella en escenarios futuros.

Sin embargo, la decisión con referencia al diseño de la red o sistema de transporte que mejor represente en el futuro las necesidades de transporte y movilidad de una comunidad no puede tomarse exclusivamente sobre la base del proceso descrito de planificación del transporte mediante el llamado método de “demanda”, y es ahí donde residen las mayores críticas a este modelo.

La estimación futura del tráfico, que es el resultado final de este modelo, constituye una herramienta importante y poderosa, que solo puede ser utilizada para racionalizar el proceso de toma de decisiones y ayudar al hombre a resolver cuál decisión es lógica y sólida, antes que intuitiva o probabilística; por lo que es importante remarcar que el proceso de planificación del transporte no es más que esto. Las hipótesis en las que se basa el proceso, muy a menudo convertidas en absolutas, establecen la base de las diferentes etapas descritas y

la falta de conocimiento en relación a la predicción sobre los futuros usos del suelo y el comportamiento general de la estructura y dinámica urbana, hacen que los resultados exactos sean imposibles, salvo casualidad. Pero, aunque importante, la corrección o exactitud por sí misma carece de valor, ya que a menudo todo lo que se pretende es estimar en forma aproximada cuantos vehículos requerirá la atención de las puntas cotidianas de demanda del transporte y movilidad periódica en un escenario futuro.

El proceso de planificación del transporte es fundamentalmente una ayuda para la toma de decisiones en forma ordenada y no el instrumento preciso que a muchos planificadores les gusta pensar que es, máxime cuando se han desarrollado paquetes informáticos que corren la aplicación de los “cuatros pasos” simplemente con la carga de los datos necesarios, simulando el funcionamiento real en la red. Estos paquetes son software poderosos tales como el CUBE, Transcad, Netcell, Opac, entre otros.

Así como aparecieron críticas tempranas al proceso de planificación, como las de la OCDE y autores como Wingo y Perloff (1961), pasadas varias décadas de su aplicación, también se tienen análisis críticos a los aspectos metodológicos de los modelos usualmente utilizados, especialmente por los resultados obtenidos en la realidad de cada una de las ciudades donde se ha llevado a cabo este tipo de procesos. Herce (2009) considera que aún cuando se pretenda una rigurosidad

científica en ello, el tratamiento estadístico dado a las decisiones en todo el proceso conlleva a una cierta indeterminación en los resultados que pueden resultar contradictorios y finalmente afectar los objetivos esperados.

Sin embargo, prosigue Herce, el conocimiento de los problemas conceptuales y metodológicos del modelo de “demanda”, lleva a utilizarlos en enfoques diferentes, dado que años de investigaciones y aplicaciones de esta perspectiva han servido no solo para manifestar sus carencias, sino que también produjeron un potente instrumental que han permitido elaborar y comprobar hipótesis sobre el comportamiento de muchos tipos de transporte y movilidad urbana.

Pareciera, que aunque sofisticado, es relativamente sencillo aplicar este modelo en la planificación del transporte de una ciudad; pero los resultados no siempre han sido satisfactorios, dado la complejidad del problema, y la predominancia que se le ha dado al automóvil particular en desventaja para otro tipo de movilidad. Así, se hace necesario plantear políticas y modelos alternativos, que si bien no nieguen la ventaja del uso del automóvil privado, le den lugar a la coexistencia de otro tipo de transporte y formas de movilidad, que frene la constante retroalimentación negativa del sistema, expresada en la expansión continuada de las redes viales y la dispersión de la ciudad y sus efectos consecuentes como la mayor exclusión social, desplazamientos más largos, mayor consumo energético, mas gasto

de recursos naturales y por supuesto los efectos de contaminación ambiental.

1.1.3.2 El Modelo de Oferta del Transporte Urbano

Con los planteamientos teóricos, metodológicos e instrumentales desarrollados hasta el momento en el presente capítulo de la planificación del transporte, se pone de manifiesto que el papel del desarrollo de las redes de infraestructura, principalmente las de transporte, en la construcción de la ciudad, tienen un efecto directo y sinérgico en la localización de las actividades socioeconómicas en la dinámica urbana, así como en la construcción de un modelo de transporte, que no siempre ha sido más eficaz y sostenible. Por lo anterior, se han venido ensayando enfoques alternativos al de “demanda”, como el denominado de “oferta”, el cual establece que el funcionamiento de un sistema de transporte, requiere el entendimiento de que los usos del suelo o más concretamente la localización de las actividades socioeconómicas y como se manifiesten en el futuro sus interrelaciones, depende de la forma, organización y gestión que se le dé a las redes de infraestructura.

Así lo han entendido algunas ciudades, principalmente en España (Barcelona, Sabadell, El Prat, Palamós, entre otras), Gran Bretaña (Birmingham, Merseyside, Edimburgo, Londres), Sao Pablo y Curitiba en Brasil y Guangzhou en China), (Escobar García, 2009).

El cambio en el enfoque arraigado de planificación de los sistemas de transporte, no solo necesita una aplicación alternativa de los instrumentos metodológicos tradicionalmente utilizados, sino un cambio en el substrato conceptual, sobre el que se deben basar las políticas de transporte que pretendan ser socialmente más inclusivas, económicamente rentables y ambientalmente sostenibles.

Herce (2009), desarrolla unas herramientas para el enfoque alternativo (de “oferta”), donde su soporte teórico es el del análisis territorial centrado en la teoría de redes²⁰. Tal como aducía Kohr (1976), en el territorio de las redes la distancia geográfica o proximidad ha sido sustituida por la conexión, ya no mediada por la distancia, sino por la tecnología, igualmente cuando se hablaba de estructura urbana donde se ponía el énfasis en la influencia sinérgica entre actividades y flujos de relación, en el cual cambios en la localización de las primeras, induce nuevas interrelaciones espaciales, que a su vez demandarán mas conexiones mediante nuevas infraestructuras. Es en este argumento donde gravita la naturaleza dinámica de la organización territorial.

²⁰ (Hagget, Peter (1976) Análisis Locacional en Geografía Humana. Barcelona). Refiere a la Teoría de Redes, como el espacio desde una noción relacional, en donde la conexión entre los puntos existentes en ese espacio es la que les da su existencia, ya que al posibilitar las interrelaciones entre ellos facilita la aparición de actividades en su entorno. De esta manera, se concibe una el territorio de una forma dinámica, donde al ir haciendo las redes más complejas, se cambia el funcionamiento del todo en la medida que se fortalece la conectividad de algunos puntos en menoscabo de otros, en términos relativos a la media.

Por lo tanto, se entiende el territorio como un espacio con diferentes gradientes de penetración que obedecen a la conectividad y disponibilidad de los servicios que les brindan las redes de infraestructura. En este territorio de las redes, ya no existen los centros y las periferias convencionales, sino que unos y otros se traslapan en él y la centralidad o la marginalidad son determinadas por la posición de conectividad que esas redes otorgan a cada lugar.

En palabras de Dupuy (1998), el concepto de red surge ligado al de “malla”, ya que las redes primigenias que emanaban de un centro apenas cambiaban el espacio por la continuación o el soporte de las circunstancias de determinado ramal. La complejidad y diversidad gradual de las redes de infraestructuras urbanas, especialmente las de transporte, han ido evolucionando su organización ramificada para convertirse en mallas, y así, conformando la prolongación de lo urbano y su forma de organización, donde el valor de cada zona depende de la conectividad eventual a diferentes redes.

Hablando específicamente, en los aspectos de transporte desde la teoría de redes, no hay un diseño, modelo o forma óptima para cada red, sino que la forma adecuada para cada una de ellas, se establece a partir de los objetivos que se persigan, el tipo de organización social y las características socioeconómicas de un espacio específico. Además, en la teoría de redes, éstas no son un elemento neutro o de referencia para el desarrollo de un territorio, al contrario, la

representación y complejidad que las caracterice establecen la ordenación de un territorio y sus particularidades técnicas en cada zona o tramo, tiene un costo de uso y mantenimiento, excluye las posibilidades de acceso y restringe su uso y por ende su eficacia (Herce, 2009).

Por último y no menos importante -nos dice Herce-, es que las relaciones de las actividades que no poseen un sustento físico donde expresarse o hay una gran discordancia entre su utilidad y su costo, permanecen potenciales, es decir, frustradas en su manifestación, lo que añade la segregación social en las formas de accesibilidad, conexión y movilidad para estos sectores inconexos.

Ahora bien, el modelo de oferta, toma su sustrato teórico, como se ha dicho, de la teoría de redes, pero también recupera instrumentos de análisis de otras teorías aplicadas al desarrollo territorial, como la teoría de grafos, la teoría de fractales y del mismo modelo de demanda.

Las redes de transporte tienen la posibilidad de incidir en la forma, la cohesión, los límites, la conexión e interacción (flujos) de un territorio, de esta forma, el problema de la distribución espacial es aplicable a los desequilibrios en las mismas, que por sus características concretas es viable analizarlas desde la Teoría de Grafos; dicha exploración se basa en la fuerte capacidad analítica y de abstracción

que tiene esta teoría, con resultados de sencilla explicación y con posibilidades de aplicación en el área de la planificación y políticas de intervención territorial, especialmente las de transporte.

La Teoría de Grafos permite asociar a redes de transporte una estructura simple pero abstracta de nodos (puntos del espacio) y arcos (tramos viales) conectados, porque sus componentes pueden relacionarse a objetos urbanos o territoriales. Así, los nodos logran constituir ciudades, paradas o estaciones, cruces de vías, centroides de zona o lugares de referencia, a través de los cuales se mueven flujos de personas, mercaderías, información, materia, entre otros aspectos.

La aplicación de la Teoría de Grafos se manifiesta como un análisis descriptivo-explicativo o sea, para el estudio morfométrico de las redes para conocer su estructura y desarrollo, donde de acuerdo Haggett (1976) se le da importancia fundamentalmente a las propiedades topológicas (conectividad, accesibilidad) más que a sus dimensiones reales. En este sentido se considera que se trata de un mecanismo de abstracción para evidenciar las relaciones funcionales e interacciones entre infraestructuras de transporte, asentamientos y actividades humanas con el territorio sobre el cual se emplazan.

La conectividad es un indicador que se usa para medir la multiplicidad de relaciones posibles o recíprocas que puede llegar a tener una red,

que no significa lo mismo que el grado de conexión, el cual reduce a las posibilidades de conexión entre dos puntos (Herce, 2009). El interés por esta clase de medidas, obedece a que el incremento de las conexiones a través del tiempo significa una mayor cohesión espacial para el territorio donde se emplaza la red. Los índices de este tipo son múltiples, entre los cuales se puede mencionar el Índice β o de Conexión Máxima, el cual es el más simple, porque surge de dividir el número de arcos con el número de nodos. Señala que, un aumento en el número de arcos en la red, representa una mayor conectividad entre los nodos.

Se puede mencionar igualmente el Índice μ o Número Ciclomático, que enuncia el número de circuitos que tiene la red. Se calcula restando el total de arcos, el número necesario para construir un grafo, teniendo en cuenta que el grafo es igual al número de nodos menos uno. Por último, se refiere al Índice α , que es un indicador de la complejidad de la red, que se obtiene del radio entre el Número Ciclomático²¹ y el máximo posible de circuitos.

²¹ El Número Ciclomático: determina la cantidad de circuitos que existen dentro de un grafo. Entendiendo por circuito, cada una de las múltiples maneras que existen para ir desde un nodo hasta el mismo, sin tener que pasar dos veces por el mismo arco. (Cardozo, E, y Parras, M. (2009). *Teoría de Grafos y Sistemas de Información Geográfica Aplicados al Transporte Público de Pasajeros en Resistencia (Argentina)*. Revista Transporte y Territorio. Universidad de Buenos Aires. 1:89:111. Buenos Aires. Rescatado en 13-04-11 en www.rtt.filo.uba.ar/RTT00105089.pdf)

Otros instrumentos interesantes de la Teoría de Grafos son las medidas de accesibilidad y centralidad, los cuales sirven para analizar la penetrabilidad topológica de cada nodo en la red, asumiendo el conjunto de arcos que se requiere atravesar para llegar a un nodo de referencia desde cualquier otro. De esta forma los nodos adquieren una jerarquía en función de la facilidad de acceso desde cada uno a los demás. Una característica a tener en cuenta del análisis de la accesibilidad, es que no solo cuenta el tiempo o el coste del recorrido, sino también el propio rozamiento del nudo como lugar de acceso a la red; el cual incluye el tiempo de llegada a él, que puede ser tanto por el recorrido por redes secundarias que no se vean reflejadas en el grafo, el acceso caminando para el transporte colectivo, incluso el tiempo que se lleve estacionando en el área de la que el nodo es el centro de conexión (Cardozo y Parra, 2009).

Las aplicaciones prácticas de los indicadores provenientes de la teoría de grafos son variadas y van desde su uso en modelos de localización de algunas actividades urbanas que buscan estimar la cantidad con que evolucionan en la ciudad, como las industriales, residenciales, de transporte y de comercio, con la asignación de funciones de utilidad de acuerdo a las distancias al centro y el costo del transporte en su interdependencia con el precio del suelo. También su uso en la planificación urbanística donde se modela la respuesta de variados tipos de actividades en función de la demografía, la renta, suelo disponible, lugares de trabajo y accesibilidad (Herce, 2009).

Un indicador usado en el ordenamiento del territorio es el de centralidad, con el cual se ha demostrado cómo la construcción de redes viales o de ferrocarriles, han ido alterando el territorio y así desaprovechando o malgastando el uso de recursos; así, se ha llegado a plantear como considerar crecimiento económico ligado a las actuaciones viales, cambiando el tipo de accesibilidad o incluso, como obtener una distribución más equilibrada de la movilidad, analizando las acciones propuestas en los planes de acción urbanística y la accesibilidad potencial que tiene su red vial. Por último, puntualiza Herce (2009) en este tema, que los indicadores de accesibilidad tienen la posibilidad de proyectar alteraciones en las redes viales, para romper las tendencias de congestión de un área, y sea útil para otra expresión espacial de la movilidad, teniendo en cuenta que el vehículo privado no es el único usuario de las vías y que se puede estudiar las redes de transporte público para hacer una gestión más adecuada de la demanda.

La utilización de las herramientas emanadas de la Teoría de Grafos, en un enfoque de oferta, en última instancia requiere concebir que la forma en la que se manifiesta la movilidad es la respuesta a una estructura del espacio público urbano, y que el cambio en un modelo de transporte y movilidad con menor costo energético y social, se ha de enfocar no solo en los requerimientos de los modos de transporte, sino tener en cuenta otros tipos de desplazamiento y otras funciones del espacio público, que también además deben estar al servicio del

vehículo privado, sino también como soporte del modelo urbanístico, de la instalación de otras redes de infraestructura y lo más importante, la calle y el espacio público deben estar al servicio de las personas, de lugares de reunión, de ocio y de desarrollo de otras formas vivir la ciudad, menos inconexa, mas integrada a las diferentes realidades y demandas sociales.

Otro instrumento de análisis en los cuales se apoya el enfoque de “oferta” es el derivado de la Teoría de los Fractales.²² Estas representaciones fractales exhiben particularidades comunes, tales

²² la Teoría Fractal es una rama del análisis de las redes que se centraliza en la forma de las mismas, como componente central que especifica las características de las propias redes. Así, la teoría fractal comenzó con el análisis de la formación de los cristales de Von Koch (a), que revelan cómo progresan en proporciones muy diferentes las aristas y la superficie que éstas cubren, tomando como ejemplo más común la del copo de nieve (Subero, 2009) (b). La Teoría Fractal fue rescatada por Mandelbrot (1997) (c) en sus investigaciones cerca de la formulación matemática de las formas naturales, gracias al reconocimiento de la existencia de ciertos patrones en dichas formas y una de las conclusiones más interesante es que la forma evolutiva de los fractales no es algo caprichoso ni al azar, sino que buscan maximizar la captación de la energía (un ejemplo es la forma de crecimiento de las ramas de las hojas de los árboles) o su mantenimiento con el menor gasto de trabajo y energía, evidenciándose así un claro principio de eficacia y sostenibilidad.

- a) El sueco Helge Von Koch en el año 1904, descubre la formación de los cristales, tipo “copo de nieve” los cuales son una curva continua y cerrada que no tiene tangente en ningún punto, de una longitud infinita, que encierra un área finita y dados dos puntos cualesquiera de la curva, la longitud de arco entre ellos es infinita. Se construye a partir del segmento unidad [0,1] que se divide en tres partes iguales, y a continuación se sustituye el tercio central por un promontorio que formaría un triángulo equilátero con el que falta y este proceso se repite indefinidamente en cada uno de los segmentos resultantes. (Borjón Nieto, J. (2002) *Orden y Desorden*. México. Plaza y Valdés Editores).
- b) Subero, J. (2009). *Métodos de Análisis de la Eficacia Espacial de las Redes de Transporte Público*. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Cataluña.
- c) Mandelbrot, M. (1997) *La Geometría Fractal de la Naturaleza*. Barcelona, España. Tusquets Ed.

como que: son muy irregulares para ser descritas en términos geométricos habituales, tienen detalle en cualquier escala de observación, son autosimilares (exacta, aproximada o estadísticamente), su dimensión de Hausdorff-Besicovitch²³ es estrictamente mayor que su dimensión topológica y se definen mediante un algoritmo recursivo.

Sin embargo, lo que nos ocupa es su aplicación real en las redes de infraestructura y específicamente en las redes de transporte, así, la teoría ha sido confrontada desde la visión de la relación que hay entre la longitud de la red y la superficie ocupada por la misma, de forma que redes infinitamente crecientes permanecen sobre superficies finitas. Es decir, su formación responde a una regla de división iterativa que mantiene un orden de tamaño. Por lo tanto, coexiste una correspondencia constante entre la longitud de la red de cobertura y la superficie, como se puede observar en el gráfico N° 1-3, que ejemplifica una ley de división fractal simple de $n=1/3$ y $N=4$ y otra de ocupación de una superficie cuadrada a la que se aplica una ley de $n=1/2$ ²⁴.

Aunque parezca aún muy temprano en el desarrollo de la Teoría para aplicaciones en los procesos de planificación, (Dupuy, 2003) ha

²³ La dimensión de un conjunto está relacionada con el número de segmentos necesarios para recubrirlo

²⁴ Los numerales de la figura (N° 1-3) enuncian el grado de desarrollo de la forma final, la etapa en la cual está

constatado la existencia de una concordancia fractal entre el número de estaciones de la red de ferrocarriles regionales de París y la superficie de áreas concéntricas al centro, con un valor más alto en los círculos centrales.

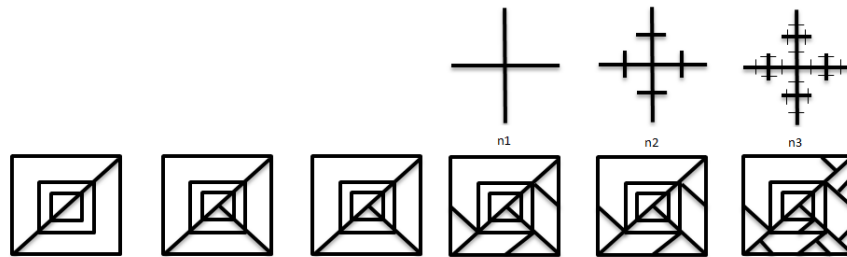


Gráfico N° 1-3: Proceso de formación de una figura fractal

Fuente: Benoit Mandelbrot, Les Objets Fractals, 1975, en Herce (2009)

En este sentido, y tal como señala Subero (2009:44):

“...si la teoría de grafos permite medir las relaciones de proximidad entre los puntos del espacio que una red produce, una aproximación basada en la geometría fractal puede caracterizar, en cierta manera, la proximidad externa a la red y su cualidad de conexión espacial. Es por ello, que los más recientes trabajos de investigación buscan representar un diseño de una red urbana a partir de figuras fractales. Se ha modelizado con éxito con este enfoque las redes de saneamiento y de autobuses en la aglomeración de Lyon, la red de metro y ferroviaria de Stuttgart o la citada de la aglomeración de

París. Este tipo de análisis permite comparar diferentes morfologías de redes con tal de optimizar la relación entre la longitud de la red (o su coste) y la calidad de servicio por el grado de accesibilidad ofertado...”

Desde este punto de vista, el conocimiento de las formas fractales ha sido aplicada en el ámbito de este estudio, dado que la geometría fractal admite considerar la evolución de la cobertura de una red que se va complejizando. De esta forma, es posible analizar donde puede ser beneficiosa la intervención pública, fortaleciendo la inversión en sectores de la red que están en fases más atrasadas de desarrollo para maximizar la utilidad de la propia red, siempre teniendo en cuenta los factores sociales y ambientales.

Por último, volviendo a Herce (2009) los últimos instrumentos con los que puede contar el enfoque de “oferta”, son los emanados del enfoque ya descrito de “demanda”. En los cuales como se dijo, su mayor debilidad reside en poner todo un instrumental poderoso y una gran cantidad de datos al servicio de la planificación de redes de un solo modo de movilización, el automóvil y aunque se haya incluido el transporte público en los planes realizados, su afán determinista, ha terminado por confundir fines y métodos llevando a incrementar los problemas que se plantean, básicamente centrados en la congestión, manejo de la demanda del servicio y las condiciones de transporte.

Es necesario estimar la demanda potencial que tiene todo sistema de transporte, incluyendo todos los modos, pero solo manejado como un instrumento, donde hay que adecuar su gestión y satisfacción a los objetivos que se plantee; dicho de otro modo, los instrumentos del enfoque de demanda deben utilizarse como una serie de posibilidades (fruto del análisis estadístico) en diferentes escenarios, donde se contemple los heterogéneos modos de transporte, comportamiento espacial y cuantificación de los motivos de viaje, pero que los resultados del análisis no sean determinaciones obligadas, ni verdades de aplicación inmediata, sino hipótesis de constatación parciales, que sirvan como herramienta para la planificación de la estructura urbana en relación a sus redes de servicios. Lo que pone de manifiesto que es más importante la validación de soluciones formales y escalonadas, ajustadas por escenarios y medidas de actuación, así como las medidas de gestión que se vayan proponiendo, que las determinaciones precisas.

Resumiendo los instrumentos que pueden utilizarse con otro enfoque se listan a continuación Herce (2009):

- El uso de encuestas de movilidad como datos adicionales que puedan presentar una ciudad en sus aspectos político-administrativos y que además sirvan para enfocarse en las necesidades de segmentos de población con necesidades específicas de movilidad y transporte.

- La utilización de las llamadas “arañas de tráfico” no solo para la estimación de los flujos y cantidades del tráfico particular, sino para la estimación de recorridos y espacialización de ellas mediante grafos, para compararlas con la estimación de las capacidades de las vías frente a los otros modos de transporte.
- Construcción de grafos para las asignaciones de movilidad y transporte y su uso en la accesibilidad y cobertura que ofrecen las redes viales y el transporte público.
- Convertir la estimación de velocidad y capacidad de los arcos de cada grafo, en una herramienta de asignación futura de capacidad y como una variable más que permita la alteración gradual y que garantice el equilibrio deseado de la red, de acuerdo a los objetivos planteados y la capacidad real de adaptación física de las vías en estudio.
- Utilizar las matrices de origen-destino como ejercicios probabilísticos de las áreas de atracción y generación, de acuerdo a la evolución de las zonas de la ciudad y su peso en el sistema total, y no como extrapolaciones de fórmulas de condiciones presentes al futuro.

De esta forma, utilizando dichos instrumentos en un proceso de planificación encadenado como piezas de validación de hipótesis, se podrán utilizar y manifestar su beneficio en los diferentes itinerarios, modos de desplazamiento o fijar aquellas condiciones físicas de las vías que sea necesario adecuar para darle cabida a otras formas de

transporte, principalmente público, donde se maximice el uso del espacio, la eficiencia del sistema, la inversión económica realizada y en términos finales el mejoramiento de los indicadores de calidad urbana y ambiental que requieren las ciudades actuales.

1.1.4 LA PLANIFICACION DEL TRANSPORTE SOSTENIBLE

En los últimos años la mayoría de las sociedades se han comprometido de forma explícita o implícita a los principios del Desarrollo Sostenible (DS) precedida por la aparición del informe: *Nuestro Futuro Común* y el Acuerdo Internacional Agenda 21 (CNUMAD, 1992), emanada de la Cumbre de la Tierra realizada en Río de Janeiro en 1992. Sin embargo, más allá de las controversias de calidad de vida, niveles de la libertad básica, salud, educación, acceso y la distribución de recursos, especialmente en las zonas urbanas, tanto en los países desarrollados económicamente como los que tienen un desarrollo parcial, el centro de la discusión sigue siendo la dicotomía entre desarrollo y sostenibilidad ambiental.

Y es que, el tema de la sostenibilidad está intrínsecamente relacionado con los límites de crecimiento, tal como apuntaba Daly (1990.), cuando comparaba los conceptos de crecimiento y desarrollo y no es un problema que empieza a ser tratado con la maduración del

concepto de DS con la cumbre de Río. La sostenibilidad, como paradigma, empieza a usarse en la década de los 60 del siglo XX, donde se equiparaba al “desarrollo autosostenido” en los círculos de la economía convencional. En este mismo sentido y ante la evidencia del deterioro ambiental progresivo, H. Meadows (1991) retoma la idea de los límites del crecimiento²⁵ y plantea la compatibilidad de un crecimiento sostenido, en un ambiente limpio y una repartición más equitativa de la renta.

Siempre siguiendo el enfoque economicista del crecimiento y la sostenibilidad, Norgaard (1996) destaca la discrepancia entre sostenibilidad y desarrollo, en el modelo de producción actual, altamente devastador del ambiente, y Solow (1991) intenta resolver el problema que plantea el DS, en cuanto a las necesidades de las generaciones futuras, apuntando a la herencia en términos de *stock* de capital natural (cantidad de recursos), en donde el problema, hipotéticamente, se solucionaba si la inversión anual en *stock* de capital cubría, al menos, su deterioro en ese período, ligando así, el problema ambiental al crecimiento económico, en una postura donde se confía en la tecnología como mediadora en el deterioro ambiental y

²⁵ Informe del Instituto Tecnológico de Massachusetts, realizado para el Club de Roma, en el cual su tesis central de los “Límites del Crecimiento” es que «*en un planeta limitado, las dinámicas de crecimiento exponencial (población y producto per cápita) no son sostenibles*». Así, el planeta pone límites al crecimiento, como los recursos naturales no renovables, la tierra cultivable finita, y la capacidad del ecosistema para absorber la polución producto del quehacer humano, entre otros. (Meadows, D (1972) Los Límites del Crecimiento. Madrid. Fondo de Cultura Económica)

en el que, simplemente se adecúa la economía a los nuevos mitos o paradigmas ambientales donde el progreso consiste en la ampliación indefinida del consumo y el desarrollo histórico significa producir más y consumir más. En el mismo período, la Economía Ecológica²⁶ rechaza la noción de sostenibilidad débil²⁷ apropiada por la economía tradicional, expuesta anteriormente, y se adhiere a la sostenibilidad fuerte (Norton, 1992) e indica que el tratamiento a la problemática ambiental requiere una reformulación del pensamiento del sistema económico, es decir a un cambio en el enfoque de desarrollo capitalista, ya que el conjunto de recursos que comprende el sistema natural está compuesto por objetos heterogéneos e interrelacionados, en una sinergia que lo hace insustituible frente al capital producido por el hombre (Daly, 1990).

²⁶ La Economía Ecológica, estudia las relaciones entre el sistema natural y los subsistemas social y económico, incluyendo los conflictos entre el crecimiento económico y los límites físicos y biológicos de los ecosistemas, ya que según su planteamiento la carga ambiental de la economía aumenta con el consumo y el crecimiento demográfico. (Saar van Haudermeiren (1998), Manual de Economía Ecológica. Instituto de Ecología Política. Pp. 97, citando José Manuel Naredo, 1992.)

²⁷ La **sostenibilidad débil** es también denominada de "segundo orden" o en sentido amplio, se trata de mantener una renta sostenible que posibilite mayores, o al menos, no decrecientes cotas de utilidad, consumo per cápita o bienestar social. Parte de la premisa de que existe una perfecta sustituibilidad entre las diferentes formas de capital y de que el capital total (capital natural, humano y manufacturado) se debe mantener constante. La **sostenibilidad fuerte** es denominada también de "primer orden" o "en sentido estricto". El concepto de sostenibilidad fuerte parte de que la incertidumbre, ignorancia e irreversibilidad de que los sistemas naturales son de mayor entidad que los criterios de eficiencia económica. El fundamento es la regla del capital natural constante. Se distingue entre capital natural crítico, prácticamente insustituible (atmósfera, capa de ozono, sistema climático, biodiversidad genética de especies, de hábitat y cultural), y capital natural no crítico, con una capacidad de sustitución limitada. (Castro, M. (2002). *Indicadores de Desarrollo Sostenible Urbano: Una Aplicación para Andalucía*. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Málaga. España

Sin embargo, y a pesar de las críticas, el concepto de DS se instaló en todas las agendas internacionales, locales e intergubernamentales y como no es objeto de este trabajo discutir acerca de si es sostenible el desarrollo, en su concepción occidental, partimos de la base que éste busca que sea viable desde la perspectiva ambiental, por un lado se trata de impulsar el desarrollo evitando el caos ambiental y en el otro, se trata de crear una cultura acorde con las ofertas y posibilidades del medio.

El Desarrollo Sostenible se refiere a menudo como un proceso de cambio en el que la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación de la inversión tecnológica y el cambio institucional están todos en armonía para mejorar el potencial actual y futuro para satisfacer las necesidades y aspiraciones humanas, según lo declarado por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo en 1987 organizada por la ONU²⁸. En contraste, con mucha de las aplicaciones del concepto debe quedar claro que el Desarrollo Sostenible incluye algo más que lo concerniente al medio ambiente y la ecología, sino que es la interacción entre un sistema ecológico, económico y social-cultural, como se ilustra en la figura N° 1-5, en un proceso de desarrollo conservador donde debe existir al mismo tiempo la preocupación por el crecimiento económico y el respeto por

²⁸ World Commission on Environment and Development. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. United Nations. Geneva, Switzerland. Rescatado en 25-11-10 en <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>

los recursos naturales y por ende a la economía se le permite crecer dentro de los límites que la capacidad del medio ambiente le permite. En este proceso de desarrollo, quizás “utópico”, se pone énfasis en los aspectos sociales, tales como satisfacer las necesidades básicas humanas intra e intergeneracionales, junto al uso mesurado de los recursos.

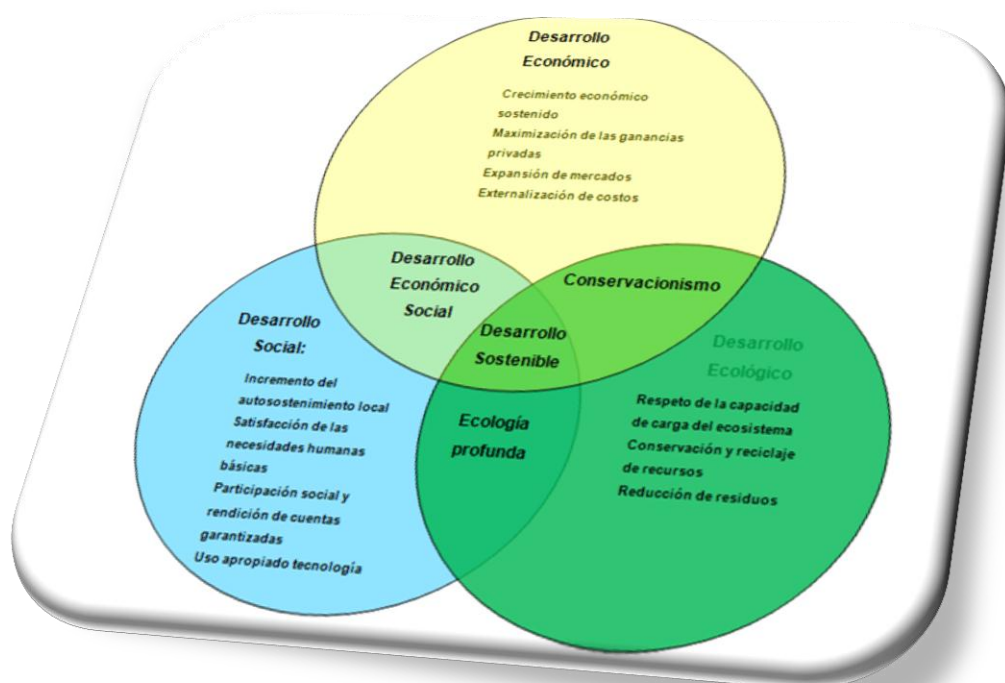


Figura N° 1-3: Interacción de Tres Procesos de Desarrollo, (ICLEI, 1996)

En resumen, el DS, no es equiparable al crecimiento económico, dado que la mejora en las condiciones de la calidad de vida de la población, comprende las satisfacción de necesidades materiales y no materiales, que no se garantizan simplemente con un aumento en el PBI (Gallopín, 2003), como se ha podido demostrar en algunos de los países con un desarrollo emergente, donde si bien se muestra un aumento positivo de las variables macroeconómicas, ello no ha significado una mejora en la calidad de vida y un manejo racional de los recursos naturales, muestra de ello, es el creciente aumento del coeficiente de Gini²⁹, en países como los latinoamericanos, con un gran potencial socioeconómico, pero una desigualdad social alarmante, solo por citar un ejemplo. El desarrollo económico y social es imposible medirse simplemente con la renta o la producción per cápita (Sen, 1999).

Muchos intentos se han hecho para relacionar el concepto de DS con el transporte, tal como se relataba en el primer apartado de este capítulo y puede decirse que existen tantas definiciones de DS como de Transporte Sostenible.

²⁹ El Coeficiente de Gini es una medida de la desigualdad ideada por el estadístico italiano Corrado Gini. Normalmente se utiliza para medir la desigualdad en los ingresos, pero puede utilizarse para medir cualquier forma de distribución desigual. El coeficiente de Gini es un número entre 0 y 1, en donde 0 se corresponde con la perfecta igualdad (todos tienen los mismos ingresos) y 1 se corresponde con la perfecta desigualdad (una persona tiene todos los ingresos y los demás ninguno). El índice de Gini es el coeficiente de Gini expresado en porcentaje, y es igual al coeficiente de Gini multiplicado por 100. (Martínez Coll, J. (2001): "Los Mercados de Factores" en La Economía de Mercado, Virtudes e Inconveniente. Recuperado en <http://www.eumed.net/cursecon/7/index.htm> edición del 20 de marzo de 2007).

La mayoría de los puntos de vista iniciales sobre el Transporte Sostenible (TS) son muy descriptivos y generales y el más frecuente es la atención a los resultados en lugar del proceso en sí, de cómo se puede lograr un TS, es decir su énfasis está en los elementos que deberían tener las actividades de transporte en torno a la sostenibilidad o lo que constituiría un sistema de Transporte Sostenible, más que en el proceso o desarrollo de poder, lograr los objetivos propuestos de éste.

Black (2000) sugiere, en relación a la definición de “Nuestro Futuro Común” (World Commission on Environment and Development, 1987) que un sistema de Transporte Sostenible es aquel que pueda satisfacer las necesidades de movilidad actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer estas necesidades. Aduce que la sostenibilidad del transporte inicialmente solo se ha centrado en las cuestiones del medio ambiente (contaminación, uso de recursos) y debería ampliarse para incluir a externalidades como la congestión y accidentes. Igualmente destaca la importancia del uso de instrumentos para la medición de los niveles de sostenibilidad del transporte, como el uso de algunos indicadores para diferentes sistemas de transporte. Aún así, no deja de ser una definición bastante ligera y adaptada directamente del concepto de DS, en la cual una descripción real de cómo el equilibrio entre las necesidades actuales y futuras de transporte y los recursos que debe conseguirse o preservarse es omitido, así como una descripción de cuáles son estas necesidades en realidad.

El Centro de Transporte Sustentable de Canadá (CSTC, 1996)³⁰ integra una estrategia de TS con una estrategia de DS, es decir: el Transporte Sostenible debe apoyar la evolución del Desarrollo Sostenible mediante la prestación de servicios seguros, eficaces, asequibles y donde los servicios de transporte, sean diseñados y manejados de una manera que reduzcan al mínimo los impactos al medio. Aquí, los elementos de las necesidades del sistema de transporte se dan en torno a la sostenibilidad económica y ambiental, pero solo se aspira a un uso mínimo de recursos. La exigencia de la justicia intergeneracional no aparece en su estrategia.

El Banco Mundial (1996) define el TS, en torno a la satisfacción de tres componentes principales: El componente económico y financiero, que incluye temas de la adecuación de los sistemas de transporte, financiación de las infraestructuras, la organización y la escala de éstos; el componente ambiental y ecológico, que incluye temas de cómo los ST, las inversiones y opciones de viaje influyen en los patrones de uso de la tierra; y cómo éstos a su vez repercuten en el consumo de energía, la calidad del aire y del agua y los hábitats naturales; y el componente social, que hace hincapié en la accesibilidad a los servicios de transporte para todos los segmentos de la sociedad.

³⁰ Centro para el Desarrollo Sostenible de Transporte de Canadá (CSTC) (1996). *Definición y visión de transporte sostenible*. Ontario, Canadá. Rescatado en 04-05-10 en [Http://www.tc.gc.ca/envaffairs/sustain_e.htm](http://www.tc.gc.ca/envaffairs/sustain_e.htm)

En *Ciudades en Movimiento* (2002) el Banco Mundial no difiere mucho de lo propuesto en su publicación previamente comentada "Sustainable transport: priorities for policy reform" (*Transporte Sostenible, Prioridades para una Política de Reforma*, 1996) en cuanto define una estrategia integral para el transporte y el medio ambiente urbano, la que correspondería incluir el medio ambiente construido que incluye la toma de tierras, la forma urbana, la intrusión visual de la infraestructura y del tránsito y la herencia cultural; los efectos sociales del transporte al causar reasentamientos ocupacionales o habitacionales y la fractura de la comunidad; la seguridad vial y personal; así como los problemas más comúnmente reconocidos de ruidos y contaminación del aire (local, regional y global). Aquí, se amplían los efectos sociales y culturales indeseados y la seguridad y se especifican instrumentos como prioridades tecnológicas, en cuanto a usos de combustibles y sistemas de transporte alternativos, inspección y mantenimiento de vehículos; gestión de la demanda (inversión en transporte público, gestión del tráfico); sistemas de incentivos fiscales para modos de transporte más amigables con el ambiente; y fortalecimiento de instituciones responsables del manejo del transporte motorizado urbano.

Resumiendo las anteriores conceptualizaciones sobre TS de varios autores e instituciones, ya citadas, puede decirse que difieren en su enfoque; la mayoría de las definiciones son del tipo ecológico o económico y son más bien descriptivas y orientadas a los resultados, a menudo a un nivel agregado al concepto de DS, que puede conducir

a una amplia variedad de interpretaciones y usos. Algunos ignoran el hecho de que el DS, por definición es integral y centrarse únicamente en los aspectos ambientales de la sostenibilidad u otros omitir la exigencia de la justicia intergeneracional, hacen que el balance de las esferas o componentes (social, económico, natural) que debe integrar el TS no sea satisfactorio con los objetivos que se persiguen en cuanto a la sostenibilidad.

Por otra parte, el desarrollo de un sistema de Transporte Sostenible es una frase ambigua. Señala un proceso de perfeccionamiento de un sistema de transporte que finalmente pueda cumplir con los objetivos del Desarrollo Sostenible, pero una definición operativa de Transporte Sostenible debe indicar qué aspectos de la sostenibilidad, así como de desarrollo deben ser tenidas en cuenta.

No obstante, las conceptualizaciones y desarrollos del TS no han parado en estas primeras interpretaciones y han ido evolucionando en conceptos, instrumentos y herramientas cada vez más precisos, que están aplicándose alrededor del globo en las últimas décadas. Al respecto ya se había comentado la inclusión del concepto de Movilidad en los desarrollos actuales de las redes de infraestructura, en reemplazo, o más bien un desplazamiento de la palabra Transporte.

Así, la movilidad formula las variadas formas de desplazamiento que demanda la sociedad y que demandan procesos diferenciales, en cuanto afectan la organización del espacio público urbano como a la

oferta de espacios y de infraestructuras adaptadas a cada una de esas formas (Herce, 2009). Este cambio en el discurso de la planificación de la ciudad en sus aspectos de movilización, obedece básicamente al desarrollo de la electrónica y la telemática, donde convergen complejas redes, que han roto los vínculos de proximidad, usualmente ocupados por las redes de infraestructuras clásicas y han quedado sustituidas por vínculos de conexión a diferentes niveles (Hall, 1996). Por lo tanto, han reemplazado las relaciones de proximidad en la organización del territorio y han llevado a que se considere la movilidad con la posibilidad de ejecutar vínculos potenciales, ya no solamente mediados por los sistemas de transporte, sean públicos o privados, sino también por otros tipos de desplazamiento y conexiones.

Estos vínculos de conexión, requieren entonces, un modelo de movilidad que soporte un tipo de ciudad más sostenible, en la cual en el espacio urbano se disminuya el consumo de energía, la contaminación producida y el intercambio de información (Rueda, 1995) y además se propicie otros tipos de desplazamiento (a pie, en bicicleta, en transporte público), que den respuesta a todas las necesidades de conexión social. Sin embargo, el objeto de la presente investigación es el Transporte Público Sostenible y precisamente, en un modelo de movilidad sostenible, la potenciación del uso del transporte colectivo es el verdadero reto de la movilidad urbana y constituye por lo tanto el objetivo primordial de ésta. Pero como no se

pueden negar las diferentes formas de movilización y la gestión en la ciudad de cada una de éstas influye sobre la otra, se hablará en términos generales de Movilidad sostenible, pero como eje central el Transporte Público Sostenible.

En otras palabras, si el objetivo del transporte solo es facilitar el movimiento de personas y mercancías, indudablemente la sostenibilidad se ha de procurar a través de la promoción de los medios y modos de transporte que faciliten los desplazamientos con un menor impacto ambiental y social. Pero, si el objetivo del transporte es facilitar la movilidad, el acceso a bienes, servicios y contactos, la sostenibilidad puede repensarse a partir de la reducción de las necesidades de desplazamiento motorizado individual y del aprovechamiento del transporte público y de la capacidad autónoma de trasladarse que tiene el ser humano (a pie o en bicicleta). De ahí que el término movilidad, se ajuste más a los nuevos requerimientos de la sociedad, causados por las distintas relaciones espaciales entre individuos y lugares.

La Unión Internacional de Transporte Públicos (UITP) (2003), considera que el transporte de pasajeros en el nivel urbano, es el modo de transporte fundamental que puede determinar la sostenibilidad del planeta futuro y las potenciales soluciones y la contribución del transporte público es ineludible para cubrir los requerimientos de movilidad de forma sostenible. En su primer planteo

o “parada”, el énfasis se hace en los aspectos sociales y en el rol fundamental que desempeña la movilidad en la calidad de vida de las personas, se basa en que la distancia recorrida por las personas en las ciudades han variado en distancia y frecuencia, aun así, el tiempo de desplazamiento sigue siendo prácticamente constante, y es obvio que el aumento de la demanda de la movilidad (motivada, en parte por el aumento poblacional en las ciudades) no puede ser absorbido por la misma infraestructura de transporte y adicionalmente afirman que en variados ejemplos de ciudades, sólo el desarrollo de una red vial más potente no constituye per se la respuesta adecuada. Esto básicamente porque los desplazamientos más largos y los altos niveles de congestión, hacen que los servicios de transporte público de superficie sean menos confiables y atrayentes, por lo tanto una elección alternativa, sigue siendo el automóvil privado, como una forma más cara, pero más cómoda de desplazamiento.

Este proceso, a la larga se ha convertido en una forma de marginación a los colectivos urbanos con menos recursos, ya que no todos pueden acceder a este tipo de movilización, igualmente hace el transporte menos seguro, porque el aumento del tráfico incrementa el riesgo de accidentes especialmente para esos grupos más vulnerables como mujeres, niños, ancianos y discapacitados. Por lo tanto, la mejora del transporte urbano contribuye beneficios de corto alcance, así como una red de transporte rápida favorece el aumento de la demanda de transporte.

Esta mejora del transporte, de acuerdo a la UITP, reflejados en medios de gran capacidad puede movilizar a un gran número de personas, como el metro o ferrocarril suburbano: puede movilizar más de 50.000 personas por hora y línea, los sistemas de metro ligero pueden llegar a los 400.000 pasajeros por día por línea, y los buses rápidos de gran capacidad y trolebuses con carriles exclusivos llegan a los 200.000 pasajeros/día/línea.

Los entornos urbanos donde predomina el automóvil privado, no solo aumenta la contaminación, los accidentes, sino que no favorece los contactos sociales y aísla a las comunidades, por el llamado efecto barrera de las grandes autopistas, en contraposición a sistemas públicos bien diseñados que ocupan menos espacio urbano y crean lazos comunitarios. La UITP recomienda crear sistemas de transporte que consigan la mejor combinación de modos y servicios, con el uso de tecnologías de información en tiempo real, para todos los ciudadanos, lo que influiría en el comportamiento de la movilidad.

Otro punto importante de esta primera “parada”, es la salud y seguridad; la UITP se apoya en que la relación directa entre el número de siniestros en las vías y el número de trayectos efectuados por automóviles en una comunidad, manifiesta la necesidad de promover un transporte público de calidad. El tráfico tiene repercusiones en el estilo de vida de la gente, en la vida en sociedad y por ende en la movilidad, de ahí la necesidad de integrar todos los

modos de transporte con el fin de propiciar entornos más seguros y alcanzar una alta interoperabilidad; fomentar los modos de transporte más eficaces con el fin de disminuir los costos sanitarios para la sociedad por causa de los accidentes; promover ambientes que favorezcan los desplazamientos a pié y en bicicleta, como complemento del transporte público y reducir los recorridos cortos en automóviles privados en las zonas urbanas.

El segundo planteo de la UITP es el equilibrio medioambiental, en donde se toma el consumo energético en el transporte, las emisiones de gases de efecto invernadero, la contaminación atmosférica urbana y el ruido ambiental, como las causas de la insostenibilidad del modelo dominante del vehículo particular en las ciudades. De esta manera, se requiere utilizar la energía de una forma más eficaz mediante el uso de nuevas tecnologías en los modos de transporte; desarrollar modos de transporte menos contaminantes y más sostenibles, tales como el ferrocarril, que usa la energía de forma más eficiente. Por otro lado, integrar las políticas de transporte público con las autoridades municipales en materia de urbanismo, que permita promover una ciudad densa y mixta en torno a la red, para lograr, entre otras cosas, un equilibrio en el costo-beneficio del sistema. Aplicar políticas de persuasión para restringir el uso del automóvil en los centros de las ciudades, para así optimizar el espacio disponible, especialmente el dedicado al estacionamiento y en este sentido, planificar estacionamientos situados cerca de las estaciones de los

servicios de transporte público, que incentiven el cambio en los hábitos de movilidad.

En el aspecto de las emisiones, es prioritario la adopción de nuevas tecnologías de transporte, mediante la intervención del Estado, tanto en el uso de combustibles más limpios, con políticas de uso de energías renovables, incentivos fiscales y propiciar instrumentos financieros que puedan generalizar el uso y adquisición de medios de transporte más eficientes y potentes, con el uso de economías de escala. Por último, el control estricto y el mantenimiento de los sistemas de transporte reducen los impactos ambientales. En cuanto a la contaminación atmosférica urbana, es sabido cómo se expresó en ítems anteriores, que es una de las principales causas del deterioro de la calidad de vida y los efectos directos sobre la salud de grupos vulnerables son acuciantes. La acumulación de smog fotoquímico, causado por el monóxido de carbono, los dióxidos de azufre, nitrógeno y el material particulado proveniente de la combustión incompleta de los combustibles fósiles, agravan enfermedades cardíacas y respiratorias, alergias, inflamación de los pulmones, reducción de la capacidad del organismo para transportar el oxígeno y pueden llegar a causar la muerte de la población altamente expuesta. Según esta organización, los recorridos del transporte público producen en promedio un 95% menos de monóxido de carbono, un 90% menos de compuestos orgánicos volátiles y un 45% menos de óxidos de nitrógeno y dióxido de carbono por pasajero/km que los

recorridos en automóviles particulares. Por lo tanto, el problema global del calentamiento climático está íntimamente relacionado con el tipo de energía consumida a base de hidrocarburos y la reducción de las emisiones tanto de GEI como de contaminantes atmosféricos urbanos, está ligado al cambio en el uso de energías más limpias.

Por último, está la tercera “parada” propuesta por la UITP, que considera el Valor Económico; el Costo del Transporte para la sociedad. El argumento central se basa en que la falta de infraestructura adecuada y la congestión del tráfico, tienen un impacto directo sobre los componentes ambientales y la economía de una ciudad, en parte por el aumento de los costos generales del transporte que inducen estas variables, también ha causado un deterioro de las condiciones urbanas y en general de la calidad de vida de las ciudades, especialmente en sus centros, que ha suscitado el desplazamiento de las personas a barrios periféricos de la ciudad o ciudades satélites pequeñas en el caso de las áreas metropolitanas, de forma que se extienden los llamados countrys o barrios jardines. Por supuesto, este desplazamiento aumenta el costo de movilidad, por el traslado obligado a los centros de atracción de movilidad, como lugares de trabajo, estudio o compras, al contrario de lo que puede pasar en una ciudad más compacta y densificada. Esto, en el caso de las familias con un poder adquisitivo medio, pero también ocurre para los grupos poblacionales marginales, que se sitúan en las áreas periféricas de las ciudades, donde el precio del suelo es mucho menor

que en el interior de la ciudad o en el peor de los casos, se ubican en terrenos baldíos, en barrios marginales, mal llamados “villas miseria” o bien son reubicados por políticas sociales excluyentes por los políticos de turno.

La UITP considera que desarrollar políticas de movilidad sostenible, para un óptimo uso de recursos económicos que se centren en una planificación inteligente del uso del territorio, la restricción del uso del vehículo privado y la promoción de un transporte público eficiente y atractivo, puede ayudar a paliar los costos inherentes al transporte, tanto internos, como externos. Esto requiere que se densifiquen áreas, donde se integren políticas de uso del suelo, con las de planificación del transporte, con el fin de frenar la expansión urbana. Por último, se deben utilizar una variada conjunción de herramientas políticas y fiscales, para gravar las actividades que generen congestión (estacionamientos por ejemplo), las que se beneficien de las plusvalías urbanas (actividades inmobiliarias que se ubican en las zonas más privilegiadas) y control de costos de los desplazamientos, integrando los diferentes modos de transporte.

Esta descripción de las pautas de movilidad promovidas por la UITP resume en parte, las planteadas por otras organizaciones dedicadas al transporte público, tales como el proyecto de Transporte Público Sostenible de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ), el

proyecto EMBARQ (The WRI Center for Sustainable Transport) del World Resources Institute (WRI)³¹, entre otras.

Otras organizaciones internacionales, se han enfocado a pautas de transporte sostenible, como la Agencia Internacional de Energía, que plantea la combinación de tres políticas para reducir el uso de combustible a base de hidrocarburos y por ende la reducción de los GEI en el sector del transporte (incluye todos los modos): mejorar la eficiencia tecnológica de los modos de transporte, aumentar el uso de los biocombustibles y adoptar vehículos eléctricos basados en la tecnología del hidrógeno (Fulton, 2004). Por su lado, el Consejo Empresarial Mundial para el Transporte Sostenible establece una serie de metas para lograr una movilidad, basadas en el control y reducción de las externalidades negativas del transporte (accidentalidad, ruido, contaminación local, cambio climático global, afectación al paisaje, efecto barrera, consumo de suelo urbano, costos no asumidos de las infraestructuras y otros como los subsidios al uso de infraestructuras o los costos de la congestión de tráfico urbano) (WBCST, 2004).

Realizando un análisis de la bibliografía revisada hasta el presente trabajo en torno a la movilidad urbana sostenible, teniendo como eje central al transporte público, se concluye que una estrategia general

de este sector, no puede estar apartada de una estrategia de sostenibilidad global, teniendo en cuenta, no solo los aspectos sectoriales, sino también, lo geográfico, es decir, los desarrollos locales y regionales. Si bien, la globalización es un hecho en todo el mundo, cada región, ciudad y país, tienen características particulares, que hacen que la aplicación de cualquier política, deba ser pensada en los efectos globales, pero con actuaciones locales, siempre con la máxima de legarle a las generaciones futuras un mundo donde puedan desarrollarse satisfactoriamente.

Específicamente, un sistema de transporte sostenible debe permitir el acceso a los bienes y servicios, a la educación, a la salud, al trabajo, a la información, al esparcimiento, de forma segura y eficiente que preserve la calidad de vida de los habitantes y la calidad ambiental del entorno. Pero además, debe ser accesible, ofrecer diferentes modos interconectados y fluidos y reducir paulatinamente el uso de combustibles contaminantes e implementar energías limpias, así como un uso eficiente del espacio y limitar en el corto plazo las emisiones de GEI de acuerdo a la capacidad del planeta de absorberlos.

Lizarrága (2006) expresa una estrategia general de movilidad urbana sostenible (MUS) basada en tres aspectos: a) uso del suelo, b) restricción del uso del vehículo privado y promoción del transporte público y, c) tecnología, multimodalidad y participación ciudadana.

³¹ Centro para el Desarrollo del Transporte Sostenible, Instituto de Recursos Mundiales.

En los aspectos relacionados con el *uso del suelo*, aduce que la MUS en los centros urbanos debe ser acoplable a políticas integradoras de ordenamiento del territorio y los usos del suelo, ya que una planificación del transporte por sí sola, desarticulada de políticas económicas, sociales, educativas, a favor de la sostenibilidad ambiental y social es insuficiente. Esto se debe a que la inversión en redes de infraestructuras de transporte y su disposición espacial crean intensos efectos de arrastre en el sistema económico de una ciudad, y las posibles diferencias en equipamiento de infraestructuras de transporte pueden inducir la continuidad de áreas incomunicadas históricamente, sino también de deseconomías territoriales (Lizárraga, 2006). Por esta razón, el sector público debe establecer un rol fundamental en la toma de decisiones, debido a que hay que compensar las acciones que podrían inducir un aumento de la concentración geográfica.

La mediación estatal en el ordenamiento territorial y, por ende, en el ordenamiento urbano y de transportes, se evidencia tanto por motivos de eficiencia como de equidad. En correspondencia con la eficiencia, es necesario tomar en cuenta las fuertes externalidades que conducen a muchas disposiciones públicas con incidencia territorial, a los efectos de esas disposiciones a largo plazo, a los fuertes costos de reversión y al carácter positivo o negativo público del ordenamiento territorial. Y el ordenamiento territorial propicia avanzar en problemas de diagnósticos incompletos o parciales acerca de los aspectos

principales que pueden incidir en la toma de decisiones territoriales y que debe impedir estrangulamientos en el sistema de transportes y llegar a ser una ventaja competitiva. En cuanto a la eficiencia, de acuerdo a la experiencia, los costos del transporte son más bajos en los países desarrollados donde se ha practicado planificación territorial y, por lo tanto, se ha alcanzado una mejor calidad de vida (Lizárraga, 2006).

En cuanto a la equidad, tanto en el espacio de las diferentes áreas de un territorio, como en el tiempo, es decir entre generaciones, la economía de mercado ha demostrado generar fuertes y graduales inestabilidades territoriales, así como deteriorar la calidad ambiental y agotar los recursos naturales. Por eso, el objetivo de la sostenibilidad urbana debe apuntar a solucionar los problemas que sufren las ciudades, sino también los problemas causados por las ciudades.

Es obvio entonces, que las políticas de transporte sostenibles en la ciudad demandan una integración vinculada a la planificación del uso del territorio, en relación con el manejo adecuado de los recursos económicos. Como se ha comentado precedentemente una de las políticas propicias a la MUS reside en frenar la expansión urbana y el aumento del gasto en redes de transporte y otras infraestructuras que éste demanda. Las ciudades acrecentarán dramáticamente su población actual y las consecuencias directas serán altos niveles de congestión, accidentes de tráfico y contaminación atmosférica y acústica.

Desde este punto de vista, acusar la sostenibilidad de las ciudades, lleva a discutir la sostenibilidad del modelo de desarrollo de los países industrializados, incluyendo todas las actividades económicas que recrean un modelo de paulatina insostenibilidad global de sus procesos de producción y consecuente contaminación ambiental. Los países con un desarrollo más desigual, esperan lograr ese estadio de “desarrollo” de los países ricos y este proceso sabemos que tiene en sus espaldas a la historia (Ángel Maya, 1995:32-33):

"...ningún desarrollo se ha hecho escarbando las buenas voluntades individuales. Se supone arbitrariamente que la riqueza surge mágicamente del dinero, enterrado como una semilla de la buena voluntad de los ciudadanos. Desplegando trabajo y buena voluntad, el dinero crece por obra de esta nueva fotosíntesis calvinista..." Más aún, prosigue Ángel Maya: "...en la cumbre de Río en 1992 se vio claramente que los países industrializados están luchando por conservar los beneficios de su desarrollo actual y no están dispuestos a colocarlo sobre la mesa de negociaciones, no van a reducir su patrón de consumo. Sabemos que la riqueza es obra de un proceso de acumulación desigual y solo con base a la desigualdad puede darse esa acumulación. Ello significa que la riqueza engendra pobreza y el desarrollo, subdesarrollo y no es posible otra cosa con el actual estilo de desarrollo acumulativo. La brecha entre países pobres y ricos crece cada día y ese es el mayor problema ambiental en la medida en que no es posible extender a todos los habitantes de la tierra el patrón de consumo del norte desarrollado porque con el paradigma tecnológico actual la tierra no podría resistir una presión semejante..."

En cuanto a la *restricción del uso del vehículo privado y promoción del transporte público*, como es sabido, la disminución de los niveles de ocupación de los vehículos privados ha incitado un aumento de la densidad de tráfico en las ciudades y, sinérgicamente un aumento de las emisiones GEI, pese al aumento de tecnologías y uso de combustibles menos contaminantes en vehículos motorizados. Sin embargo, que aumenten los vehículos menos contaminantes, no significa que disminuya el problema de la congestión urbana. Los costos externos del transporte, como se trataba en numerales anteriores, derivan la inversión hacia el mejoramiento de las infraestructura, seguridad y comodidad del automóvil privado, por lo tanto, para lograr que se internalicen esos costos externos, es necesario imponer gravámenes que reflejen los costos marginales sociales y éstos sean destinados al desarrollo de la MUS y además, restringir el uso del automóvil privado en las áreas urbanas, ya sea por el cobro de peajes, urbanos, u otros instrumentos como medidas de pacificación del tráfico (Lizarrága, 2006).

Sin embargo, la restricción del vehículo privado no es problema de fácil solución, no solo por su aumento gradual del índice de propiedad de vehículo (IPV) en países de Latinoamérica como Argentina, sino por la significancia social que tiene el automóvil privado, como máxima expresión de la libertad de movilidad individual en nuestras sociedades occidentales, u occidentalizadas, por lo que se deberá reforzar el desarrollo de sistemas de transporte, eficientes, atractivos, rentables y accesibles, para todos los grupos sociales, especialmente

los más vulnerables y por supuesto, porque tienen menos efectos contaminantes como ya se ha mencionado.

Además de la limitación del uso del vehículo privado en áreas urbanas, especialmente las céntricas y el fomento del transporte público, para lograr un impacto ambiental menor, es necesaria la integración de todos los modos de transporte para conseguir una eficiente interoperabilidad entre los servicios privados y públicos con un alto nivel de ocupación.

En los aspectos de *Tecnología, multimodalidad y participación ciudadana*, Lizarrága (2006:309) nos dice que:

“...En los últimos años se han producido varios intentos de elaborar estrategias de movilidad sostenible. Se trata de un requisito común básico para lograr un nuevo planteamiento que sitúe al ambiente y a la salud en un primer plano en las políticas para el transporte y los sectores conexos en el marco local, nacional e internacional (OCDE-EST, 2000; Banco Mundial, 1996; AIE, 2004; Possum, 1998; Schade et al., 2000). Esos proyectos tienen en común una idea: para lograr la movilidad sostenible se han de combinar las medidas tecnológicas con cambios en la conducta ciudadana (Fulton, 2004)...”.

Llevar a cabo cualquier proyecto y máxime uno que pueda cambiar el modo de movilidad de una ciudad, con el objetivo de la mejora de sus indicadores socioeconómicos y ambientales, es necesario emprender vigorosas campañas de concientización, educación e incluso políticas

restrictivas que penalicen los comportamientos de los usuarios de las infraestructuras de transporte, donde se pueda llegar a la comprensión y adaptación de la población a sistemas de transporte multimodal, compuestos por distintos modos de transporte integrados, coordinados y conectados eficientemente entre sí (Lizarrága, 2006).

El establecimiento de un sistema multimodal sostenible demanda tener en cuenta tres aspectos: la tecnología, la planificación y la política. Igualmente, exige un mínimo de conocimientos técnicos por parte del usuario, tal como se exponía en el párrafo anterior. En algunos países ya se ensayan sistemas formativos que transmiten conocimientos especializados y una infraestructura de información similar a la que actualmente tiene un automovilista (señales de tráfico, autoescuelas, mapas de carreteras) (Sherry et al., 2000).

Para el transporte público, basado en la multimodalidad y los transbordos, se ensayan medidas en algunos sistemas de transporte masivo, como los de Transmilenio en Bogotá, Metro, Metrocable y Metroplus en Medellín (Colombia), Curitiba, o Quito, que permiten (al menos parcialmente) una coordinación e integración de los modos que esos sistemas exigen para desempeñarse eficazmente. Aun así, el mayor reto es la gestión coordinada e integrada de los diferentes actores así como de sus prioridades divergentes. La participación de la comunidad en la planificación temprana de los sistemas de transporte, puede ayudar a incluir necesidades no identificadas y por ende en una mejor prestación del servicio.

Estos aspectos político-sociales son, a menudo, esquivados por los planificadores e instituciones públicas, dada la indeterminación jurídica y práctica del concepto de “participación pública o ciudadana”, en países altamente burocráticos y poco participativos como los latinoamericanos.

Como conclusión, para Lizarrága, el desafío reside en promover un estilo de vida urbano que gire en torno a una movilidad sostenible y en desarrollar redes de transporte público integradas con modos no motorizados, mediante la implementación de avances tecnológicos, transporte multimodal y participación ciudadana.

Ahora bien, todo este sustrato teórico y parcialmente metodológico expresado hasta el momento de la planificación de una Movilidad Urbana Sostenible, busca conseguir un modelo de ciudad donde es ineludible articular la distribución de los usos del suelo y la oferta de servicios de transporte que respondan a las relaciones entre actividades; por eso la planificación del transporte y movilidad sostenible, es sobre todo, un instrumento de reflexión sobre el ordenamiento urbano y el crecimiento planificado de la ciudad.

Pero éstos instrumentos, deben especificarse, para orientar el ejercicio de la movilidad, para ello, el Real Automóvil Club de Cataluña (2007), los resume en 10 “mandamientos”: I) transporte público de calidad; II) promover un uso racional del vehículo privado; III) incrementar el espacio dedicado a los peatones, IV) aumentar el

número de plazas de estacionamientos, V) fomentar el uso de la moto y bicicleta, VI) ordenar la movilidad de los profesionales (mercancías); VII) incrementar la seguridad vial; VIII) mejorar la señalización y la información a los ciudadanos; IX) adecuar las infraestructuras y por último, X) apoyar la utilización de energías alternativas.

Finalmente, y resumiendo lo expresado en este marco teórico la respuesta a la problemática del transporte urbano en las ciudades se enmarca en principios de sostenibilidad y por ende, expresan objetivos (Ver tabla N° 1-1) lo suficientemente amplios que puedan recapitular lo desarrollado en la planificación de la movilidad sostenible, teniendo como eje central el transporte público.

Indudablemente, y dado los diferentes enfoques que pueda tener el ejercicio de la planificación del transporte y la visión de la sociedad en su conjunto acerca del tipo de transporte que quiera tener, algunos de estos objetivos pueden ser discutibles o ir en contravía de otros. Se destaca, por ejemplo, la búsqueda de la eficiencia económica para los usuarios del sistema de transporte, que puede contraponerse en algunas ocasiones a la protección del medio ambiente o a la posibilidad de tener vecindarios habitables. En este caso y a pesar de que los usuarios buscan, en primer lugar la maximización de su utilidad personal debe considerarse a la externalidades y por lo tanto debe primar los intereses de la sociedad en su conjunto (Castro y Mokate; 2003).

Tabla N° 1-1: Objetivos del Transporte Sostenible

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	OBJETIVOS DE TRANSPORTE SOSTENIBLE
Equidad e integración social	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejorar la seguridad en el Sistema de Transporte Público 2. Mejorar la integración social 3. Incrementar la libertad de movimiento de los usuarios más vulnerables. 4. Accesibilidad equitativa al transporte público 5. Reducir los accidentes de tráfico. 6. Reducir la congestión
Protección del ambiente	<ol style="list-style-type: none"> 7. Mejorar la calidad del aire y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero 8. Reducir los niveles de ruido ambiental 9. Proteger la biodiversidad 10. compatibilizar usos del suelo urbano y evitar dispersión y fragmentación urbana 11. Mejorar el paisaje urbano 12. Conservar el patrimonio histórico y cultural 13. Alcanzar condiciones ambientales sosegadas en el entorno de las áreas residenciales.
Uso Racional de los Recursos Naturales	<ol style="list-style-type: none"> 14. Reducir el consumo energético 15. Fomento uso energías alternativas 16. Promover el uso racional del suelo
Desarrollo económico y políticas públicas	<ol style="list-style-type: none"> 17. Incentivar la actividad económica y la generación de empleo 18. Optimización del uso de infraestructuras y servicios 19. Fomento intermodalidad 20. Fomentar la integración de las políticas de transporte con las del uso del suelo y otras políticas sectoriales

Fuente: Elaboración propia, a partir de diferentes fuentes bibliográficas ya citadas.

Como cierre, amerita citarse una frase de Martin Luther King: "*Hemos aprendido a volar como los pájaros, a nadar como los peces; pero no hemos aprendido el sencillo arte de vivir como hermanos*"³².

1.2 MARCO METODOLÓGICO

1.2.1 APROXIMACIONES

Este trabajo de postgrado se presenta como una oportunidad para suscitar una interacción sobre la planificación urbana (especialmente la de los sistemas de transporte), sobre la evaluación ambiental³³ y sobre la positiva confluencia que de ambas se puede dar en la Evaluación Ambiental Estratégica (en adelante EAE). Esta es la razón esencial para desarrollar una metodología que involucre a ambas, sin desconocer que ya se han llevado a cabo experiencias en el mundo en ese sentido, especialmente a partir de la implementación de la Directiva Europea 2001/42/EC: "De Evaluación de los Efectos de

³² Martin Luther King, Jr., Research and Education Institute. Rescatado en 31-05-11 en <http://mlk-kpp01.stanford.edu/index.php>

³³ La Evaluación Ambiental, ha sido una práctica muy extendida y con una amplia tradición a nivel mundial. La preocupación por la degradación del entorno como consecuencia del desarrollo de determinados proyectos, tuvo así una primera reacción positiva en la búsqueda de soluciones inmediatas y efectivas orientadas a corregir y mejorar actuaciones muy concretas, con efectos directos e inmediatos en el entorno de su posible ubicación. Se trataba pues de una respuesta, especialmente dedicada a la protección y evitar las consecuencias más inmediatas y evidentes de pérdida o degradación ambiental de espacios, asociadas a la extensión e intensificación de las actividades surgidas como consecuencia de la explosión desarrollista, característica del siglo XX y principios del actual. Fuente: Herrera, R y Bonilla, M. (2008). *Guía de Evaluación Ambiental Estratégica*. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. Págs: 26-27.

ciertos Planes y Programas de Medio Ambiente”, más conocida como “Directiva de Evaluación Ambiental Estratégica”.

Los objetivos fundamentales de la Directiva de EAE son los de obtener un importante nivel de protección del medio ambiente y favorecer la integración de aspectos ambientales en la elaboración y adopción de determinadas políticas, planes y programas para así promover un DS mediante una evaluación ambiental (Herrera, R y Bonilla, M, 2008).

El auge y constante inserción en la última década de la EAE en buena parte del mundo, como Europa, Latinoamérica y EEUU, aparece en un momento reiteradamente singular. Por un lado, la experiencia de casi dos décadas de trabajo en Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)³⁴ de proyectos ha puesto en su sitio falsas expectativas (las de que los impactos ambientales de los proyectos de desarrollo se mitigarían con estudios especializados) y ha llevado el debate sobre la articulación transversal de la política medioambiental, o sea, sobre las maneras de incorporar criterios ambientales a todas las políticas administrativas y de planificación. Por otra lado, la implantación de

³⁴ La EIA se le denomina al proceso de examinar las consecuencias ambientales de desarrollo de proyectos previamente a su ejecución. El proceso regulado por ley comprende una serie de pasos: decisión de si la EIA es necesaria, decidir qué impactos son los que se debe tomar en consideración, describir la propuesta de alternativas del proyecto, describir las consecuencias ambientales de las alternativas de ejecución del proyecto incluida la alternativa de no realización, proponer medidas para la mitigación de los impactos ambientales significativos, elaborar un informe, consultas públicas, y por último servir como herramienta de decisión técnica-jurídica para decidir por parte de la autoridad ambiental la viabilidad de un proyecto. Fuente: Herrera, R y Bonilla, M. (2008). op. cit. pág. 221.

este procedimiento de supervisión externa (EAE), ahora referido a los sistemas de planificación que concuerda en el tiempo con la necesidad cada vez más urgente de una revisión y reforma de la práctica de la planificación territorial, dado el estado de degradación ambiental evidente y mal uso de los recursos; y la crítica al planeamiento urbanístico, agitado hoy día por una ascenso de señalamientos a su casi total ausencia de modelos de referencia (De Ureña y Español, 2006).

De cualquier forma, la implementación de los procedimientos de Evaluación Ambiental Estratégica de políticas, planes y programas no va a empezar de cero. Todo lo contrario, parte de la experiencia de dos décadas de procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos públicos y privados, de competencia nacional y local, que ha servido para sentar unas bases de partida.

La EIA ha operado como una supervisión ambiental y una herramienta técnico-jurídica del proceso de aprobación de proyectos individuales. En este sentido, la experiencia ha sido muy enriquecedora como práctica que ha intentado la compatibilización de las políticas públicas, integrando las que gravitan en la inversión y desarrollo con las que se basan en control de la calidad ambiental. Las distintas actuaciones, en forma de proyectos, han sido sometidas a la consideración cruzada de los distintos objetivos de las políticas públicas en el procedimiento de EIA.

Lo anterior, por la inquietud de la degradación del ambiente como resultado de determinados proyectos, la exploración de soluciones inmediatas y positivas orientadas a corregir y perfeccionar acciones muy específicas, con efectos directos e inmediatos sobre el entorno de aplicación. Los modelos de EIA usados hasta el momento, se basan, en la posibilidad de crear escenarios con un alto grado de certidumbre en los que es posible alterar los parámetros de entrada y analizar las consecuencias de estas variaciones alternativas en los nuevos escenarios generados.

Se esperaba que la EIA como instrumento de control apuntara a favor de un resultado equilibrado de consecuencias, de unas pautas de desarrollo más conscientes de las implicaciones del largo plazo, de los valores ambientales o simplemente de la necesidad de construir estructuras socioeconómicas más sostenibles. Aun así, las consecuencias, no han sido justamente las esperadas, al contrario, se ha cedido a los intereses del desarrollo a corto plazo situando para los objetivos ambientales un papel lateral cuando no secundario.

Las ineficacias del procedimiento de la EIA de proyectos y también sus aportaciones parecen entonces apuntar hacia la necesidad de un trabajo de compatibilización de los objetivos y modelos de referencia de las políticas públicas. Sin duda, esta es la esencia de la EAE que encontraría la base de la EIA como punto de partida para actuar con eficacia (De Ureña y Español, 2006).

La contradicción que subsiste de fondo, es la ausencia de la discusión estratégica la que lo genera. Las grandes preguntas están sin resolver. ¿Qué modelo de ciudad verdaderamente viable y aceptado se desea?, un modelo en crecimiento ilimitado que se extiende más allá de la capacidad planificadora de municipios y territorios y se ve obligado a desplazar a sus habitantes diariamente en recorridos de varias decenas de kilómetros a costa del consumo de inestimables recursos energéticos. ¿Qué modelo de transporte se requiere?, energía, agua, etc.

Por lo tanto, los desafíos que afronta la EAE son numerosos. La necesidad de plantear un debate sobre las políticas, planes y programas que se evalúan, un debate que debiera ser verdaderamente equilibrado, ajustado sobre los contextos que se pretenden, las directrices para obtenerlos y las políticas que los han de asumir.

También, la EAE tiene el reto de superar de una vez los problemas de base técnica y profesional, tales como garantizar una eficaz interdisciplinariedad³⁵ del trabajo en equipo, consolidar criterios ambientales positivos frente a meramente restrictivos o desarrollar la capacidad para verdaderamente asesorar al responsable político proporcionándole asistencia técnica y no limitarse a meramente

³⁵ En principio, y para esta investigación, el término «interdisciplinario» se aplica al tipo de trabajo científico o técnico que requiere metodológicamente de la colaboración de diversas y diferentes disciplinas y, en general, la colaboración de especialistas procedentes de diversas áreas tradicionales en busca de un fin común. (Nota del autor).

obedecer consignas. Tras estos retos subyace la necesidad de una voluntad de avanzar en la consolidación de un modelo de base ambiental, abierto y flexible, pero consistente y eficaz.

La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), es un instrumento de apoyo para la incorporación de la dimensión ambiental a la toma de decisiones de procesos de planificación estratégicos, donde se incluye las políticas, estrategias, planes y programas y por lo tanto se espera que mejoren estos procesos, al tener una visión más integral y abarcativa del desarrollo social, económico y ecológico. Sin embargo, fundamentalmente está orientada a determinar los efectos ambientales finales a mediano y largo plazo, de las decisiones tempranas en los procesos de intervención humana sobre el ambiente a través del desarrollo de políticas que consideren los aspectos ambientales y de sostenibilidad (Castro, J. A. y Mahmud, J. A. 2000).

Para entender mejor lo anterior, debemos empezar por decir que existe una jerarquía de niveles en la toma de decisiones, que alcanza proyectos, programas, planes y políticas. Las políticas son los condicionantes de los planes, programas y proyectos subsiguientes que ponen en práctica estas políticas. Las políticas están en la cima de la jerarquía de toma de decisiones. A medida que uno desciende por la jerarquía, de políticas a proyectos, cambia la naturaleza de las decisiones a tomarse, como también cambia la naturaleza de la evaluación ambiental requerida. La evaluación en el nivel de políticas tiende a tratar con propuestas más flexibles y un abanico más amplio

de escenarios. La evaluación en el nivel de proyectos habitualmente tiene especificaciones bien definidas y prescritas. (OCDE, 2007).

Las políticas, planes y programas (PPP)³⁶ son más “estratégicos”, pues definen la dirección o enfoque general que debe seguirse para lograr unos objetivos amplios. La EAE se aplica en estos niveles más estratégicos. La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) se usa en los proyectos que realizan tangiblemente los PPP.

Por lo tanto y de acuerdo a lo anterior, la EAE posee una dimensión característica que se podría resumir de forma muy sucinta en incorporar criterios ambientales en el proceso de planificación, tales como: I) analizar los objetivos de un plan evaluado y sus aspectos importantes; II) considerar la situación y posible afectación ambiental de un área a evaluar; III) evaluar los problemas ambientales existentes; IV) considerar los objetivos de protección ambiental a todo nivel, concernientes al plan evaluado; V) reseñar alternativas razonables que contengan los objetivos y el ámbito de aplicación geográfico de los PPP; VI) identificar los probables efectos

³⁶ **Política.** Un curso de acción general, o una dirección genérica propuesta, que un gobierno adopta o adoptará, y que orienta la toma de decisiones permanente.

Plan. Una estrategia o diseño que busca un resultado y está orientado al futuro, frecuentemente con prioridades, opciones y medidas coordinadas que detallan e implementan la política.

Programa. Una agenda o programa coherente y organizado, referente a compromisos, propuestas, instrumentos y/o actividades que detallan e implementan la política.

Fuente: Sadler, B. y R. Verheem (1996), *Strategic Environmental Assessment 53: Status, Challenges and Future Directions*. Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, The Netherlands, y el International Study of Effectiveness of Environmental Assessment. Holanda.

significativos sobre la biodiversidad, los aspectos socioeconómicos, salud, fauna, flora, tierra, agua, aire, clima, bienes materiales, patrimonio cultural, entre otros y su interrelación entre ellos: VII) planear las medidas de prevención o compensación y por último, VII) la medidas de supervisión y control (Herrera y Bonilla, 2008).

Estas definiciones, como se dijo anteriormente son muy generales, dado que el principal motivo para la ausencia de procedimientos rígidos "...es que las buenas prácticas de evaluación ambiental estratégica idealmente deberían estar completamente incorporadas en un proceso de planificación (o de elaboración de políticas). Debido a que los procesos de planificación son muy distintos, no hay, por definición, una secuencia típica de los pasos del procedimiento de evaluación ambiental estratégica..." (SCB, 2006:14).

La EAE deberá de esta forma producir metodologías orientadas al proceso de decisión, es decir a la evaluación *in itinere*, anteponiendo este criterio al de la evaluación de los productos de la evaluación *ex post*. De allí que sea necesario que el proceso de planificación comience por una adecuada comprensión del proceso de planificación que es evaluado y desarrolle un modelo y unos métodos de inserción coherentes de la EAE con el mismo y facilite la incorporación efectiva de los criterios y valores ambientales en los momentos específicos adecuados durante el proceso de elaboración de un plan e identifique cuáles son las mejoras posibles de la calidad ambiental del plan y

transformarlas en factores guías del proceso de planificación (Herrera y Bonilla 2008).

De acuerdo a los criterios anteriores, se puede pensar que la dinámica de integración de la EAE en el proceso de planificación podría incluso realizarse solo con la inserción de la dimensión ambiental en los PPP a evaluar, sin la necesidad de diferenciarlas e identificarlas con tareas específicas de evaluación ambiental. Pero aunque no hubieran procedimientos reglamentados, como es el caso de la Directiva europea de EAE, si es recomendable definir un programa específico de EAE diferenciado dentro del proceso de planificación que responda a las demandas externas, que además contribuya a la transparencia del proceso, máxime cuando no se dispone de un marco normativo para la realización de ésta en algunos países, como es el caso de Argentina; y no se llegue a una incertidumbre de cómo se materializa la evaluación en un escenario dado y por lo tanto presupone un procedimiento singularizado, diferente del de la propia planificación, que tiene y requiere productos e informes propios.

Pero antes de describir un procedimiento estándar de una EAE, dado que existen tantos, como experiencias en el mundo, es necesario definir la importancia de la dimensión ambiental estratégica en los PPP. La dimensión o componente ambiental de las actividades sectoriales es más o menos conocida y como se explicó precedentemente se utiliza para evaluar ambientalmente los

proyectos de desarrollo a llevar a cabo basados en el binomio actividades-impactos y las medidas tendientes a mitigar los efectos ambientales. Si son considerados apropiadamente, el proyecto será “ambientalmente sostenible” y tendrá la licencia ambiental para ejecutarse. Caso diferente de la incorporación de la dimensión ambiental en los PPP y lo que lo hace diferente es su carácter estratégico, dado que una decisión en uno de ellos, sobrepasa por lejos, la simple programación de proyectos. Lo anterior, porque los PPP emprenden un conjunto de temas y variables que condicionan a mediano y largo plazo el destino de un sector o ámbito de una política y una decisión en este nivel puede operar sobre sus factores estructurales para hacerlo más eficiente, más asequible para los agentes implicados, la sociedad y el medio ambiente. De ahí, que se intente no influir sobre las causas fácilmente identificables, ya sean deseables o no, sino en la estructura que lo soporta y que puede mejorar el desempeño ambiental y social de forma más razonable y deseable (Jacobs y Sadler, 1989).

Resulta lógico, que se entienda la EAE como un proceso de mejora estratégica de la planificación y no como un procedimiento de predicción y solución de impactos ambientales. Lo que se procura no es tanto generar alternativas específicas de mejora de los proyectos que producen tales efectos, sino desarrollar modelos de intervención integrada con criterios de utilización más racional, eficiente y menos destructiva de los recursos: no se busca por tanto pronosticar y evaluar los efectos incorporados a una actuación y prevenirlos, como

desarrollar prácticas de planificación que propendan de manera natural a integrar los criterios ambientales y, por ende, a mejorar el perfil ambiental del entorno en el que subsiguientemente se habrán de desarrollar actuaciones y proyectos concretos. El objetivo fundamental no se trata entonces de la identificación de efectos de la planificación sobre el medio ambiente, sino alcanzar modelos de planificación que tengan un mayor potencial de desarrollo efectivo de los objetivos ambientales y de sostenibilidad (Herrera y Bonilla, 2008).

En el Anexo I se desarrolla y amplía la metodología de la EAE, el desarrollo de ésta en el mundo, como así también la práctica de la EAE en el transporte.³⁷

1.2.2 PROPUESTA METODOLOGICA

El proceso metodológico con el cual se pretende llevar a cabo esta investigación, se desarrollan en cada uno de los capítulos de este trabajo de investigación y vienen enlazados a través de etapas definidas de acuerdo a la conjugación de dos procesos si bien diferentes, nada excluyentes. Por una parte es la planificación de los sistemas de transporte urbano y por otra, la EAE como instrumento versátil para la incorporación de la dimensión ambiental en este tipo de procesos estratégicos.

³⁷ Remitirse al Anexo I

La EAE se ha venido utilizando específicamente como apoyo en la planificación de los sistemas de transporte para la consecución de mejoras en la calidad ambiental de las ciudades intervenidas y por ende se tienen metodologías precisas y probadas en campo, como los casos mencionados.

Sin embargo, es necesario aclarar que la aplicación de la EAE en los contextos de planificación formal de estas ciudades mencionadas ha provenido de ejercicios gubernamentales, producto de políticas de Estado y por lo tanto, se han podido desarrollar ampliamente con todos los recursos, información, tiempo e instrumentación del que dispone el aparato estatal.

De ésta forma no se pretende reproducir paso a paso la metodología seguida, porque se tienen limitaciones obvias como no contar con toda la información necesaria, los recursos y las instituciones y equipos de profesionales que las han involucrado y mucho menos con la intervención de la participación ciudadana, proceso clave tanto en la planificación de los sistemas de transporte, como en las EAE. De ahí que el alcance de este trabajo tenga en cuenta dichas limitaciones e imponga una adaptación metodológica que permita desarrollar la hipótesis central y llegar a resultados satisfactorios y generalizables.

Por otra parte, no solo se presentan las limitaciones mencionadas anteriormente, sino que también existen otras tales como la ausencia actual de un plan específico de transporte, solo proyectos aislados

para la ciudad de Córdoba, caso de estudio de la investigación, por lo que se requiere identificar dentro de las diferentes instituciones que intervienen en el sector, las políticas y acciones específicas que apuntan al desarrollo de un sistema de transporte y de allí analizarlas y estructurarlas en el marco de un proceso formal de planificación de transporte. Aún así, del material bibliográfico consultado, se puede decir que se tiene una línea base para analizar el contexto urbano y su sistema de transporte, así como las condiciones socioambientales imperantes en la ciudad.

Por lo anterior, se deduce que la comprobación de la hipótesis planteada para la tesis, tiene el reto de ordenar, clasificar y estructurar información desagregada, sino además inferir escenarios de desarrollo, por una parte, basados en la tendencia de la planificación actual y proyectada de Córdoba y por otra parte, plantear un lineamiento alternativo de transporte basados en los sistemas de transporte sostenibles que se han llevado a cabo en otras ciudades del mundo, de ahí que su alcance sea un visión de lo que puede ser el transporte sostenible en Córdoba, desde un instrumento como es la Evaluación Ambiental Estratégica. El reto por lo tanto, es disminuir la incertidumbre que pueden plantear unos escenarios contruídos a partir de información actual y acercarse a una modelación lo más cercana posible a la realidad de acuerdo a unos objetivos ambientales que son predefinidos ya desde el marco teórico de la investigación, la EAE se inserta en el proceso de planificación del transporte, aportando a cada etapa un producto y se especifica la relación de la

EAE con un plan genérico, que en este caso bien se puede tomar como un plan de transporte urbano.

De las fases que desarrolla la metodología, realizar consultas a todos los actores involucrados, especialmente los potenciales usuarios del sistema, no es posible, por el esfuerzo temporal, técnico y financiero que significaría para un ejercicio académico como este y por lo tanto, las demandas sociales se infieren de lo que debería ser un sistema de transporte: accesible, eficiente, no contaminante, de bajo costo, incluyente, multimodal, entre otros. Obviamente se espera usar información reciente, como las líneas deseadas de viaje y percepción del sistema de transporte actual, que pueden tomarse de fuentes secundarias como diarios, y estudios relacionados con la temática del transporte en la ciudad de Córdoba.

Tabla 1-2: Fases de la EAE y su relación con la planificación

Relación con la elaboración de un Plan	Fases de la EAE en el Plan	Insumos para la elaboración del Plan de Transporte Público
Definición de los objetivos del plan	MARCO AMBIENTAL ESTRATÉGICO	Marco de referencia ambiental del plan
	Establecimiento de las bases de la EAE del Plan y del contenido del Documento del Marco Ambiental Estratégico	
	ALCANCE DE LA EAE	Documento marco de la EAE
	Determinar el alcance de la EAE, Elaboración del Documento marco de la EAE. Realización de consultas a los agentes, consensuar el documento y comunicación.	

Inventario, análisis y diagnóstico	MODELO EVALUACIÓN AMBIENTAL	Sistema de Información Ambiental
	Definición del modelo de EAE y elaboración de las herramientas de evaluación y análisis y sistema de información de la EAE	
	ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	Diagnostico Ambiental
	Análisis y diagnóstico ambiental de la situación actual. Realización de consultas a los agentes y comunicación. Definición de objetivos ambientales operativos	
Elaboración opciones del plan	EVALUACIÓN AMBIENTAL ALTERNATIVAS	Opciones, alternativas evaluadas ambientalmente
	Evaluación ambiental de opciones a nivel de objetivos, de opciones estratégicas y operativas. Consultas los agentes y comunicación. Evaluación de las recomendaciones de la EAE	
Elaboración Medidas y plan de seguimiento	FASE DE PREVENCIÓN-SEGUIMIENTO	Medidas del plan
	Identificación de instrumentos de gestión ambiental directa y elaboración de medidas de seguimiento de la opción seleccionada a nivel operativo	
	FASE DE ELABORACION Y CONSULTAS DE INFORMES FINALES	Modificación del plan
	Elaboración del informe de la EAE que da cuenta del trabajo realizado para incorporar la dimensión ambiental. Consultas a los agentes y comunicación. Elaboración del Informe resumen del proceso de EAE	

Fuente: (Herrera, R y Bonilla, M, 2008)

Ahora bien, una vez definido y analizado la interrelación que existe entre la EAE y el ejercicio de la planificación de un sistema de transporte, se toman los elementos de las metodologías que pueden apuntar a la comprobación de la hipótesis de partida, e integrarlas en un proceso metodológico que pueda dar respuesta a ella.

Para ello se parte de los procedimientos descritos en fases de la EAE y los procesos de planificación del transporte urbano, donde se evalúa e introduce el factor ambiental en cada momento de la planificación del transporte, se incorporan las alternativas posibles para la toma de decisiones, se valoran las variables ambientales en la caracterización de las alternativas de transporte de acuerdo a los escenarios proyectados y sobre todo, se tiene en cuenta el proceso los criterios de sostenibilidad ambiental referentes a la planificación de un sistema de transporte público.

Fase uno: el proceso se inicia con la definición del contexto ambiental estratégico, que establece el marco de referencia con el cual se parte para construir un sistema de transporte sostenible. Es decir se delimita el contexto institucional, que aportan los elementos de decisión con el cual se construye el ejercicio de la planificación del transporte en Córdoba. Éste aplica para planes estratégicos, políticas de transporte, regulaciones vigentes y actores involucrados.

Una vez realizada esta primera tarea, se analiza como el contexto apunta al desarrollo de los objetivos de un sistema de transporte sostenible, planteados en el marco teórico.

Fase dos: se delimita el área de estudio y se realiza tanto una caracterización del sistema de transporte actual de la ciudad (incluyendo la demanda y la oferta), como una síntesis socioambiental de la ciudad. En la delimitación del área de estudio (Córdoba), no se puede desconocer su condición metropolitana y por lo tanto, reconocer los flujos de transporte que entran y salen de la ciudad y cómo influye en la oferta y demanda del transporte existente, así como el consumo de usos del suelo y en la calidad ambiental de la ciudad.

La síntesis ambiental con que se resume esta fase, trata de identificar a través de indicadores las potencialidades y restricciones ambientales que tiene la ciudad, especialmente los temas de usos del suelo y contaminación del aire. Así como, formular un modelo de la situación existente tanto de la ciudad como el sistema de transporte el cual constituirá una referencia prioritaria en el momento de elaboración de los escenarios de desarrollo y las alternativas estratégicas.

Fase tres: establecido el contexto urbano y su sistema de transporte, los análisis surgidos del mismo sirven de base para el desarrollo de otros componentes fundamentales en el proceso: la formulación de

escenarios de desarrollo, los cuales básicamente identifican las tendencias sociodemográficas, de uso del suelo, de construcción de infraestructuras, tasas de motorización, entre otros, que terminan por definir la proyección de la ciudad en los aspectos de oferta y demanda de transporte, así como la tendencia de sostenibilidad ambiental que le imponen estos a la ciudad. Los escenarios de desarrollo urbano deben permitir conectar los distintos elementos que pueden generar problemas ambientales de tal forma que puedan formularse opciones estratégicas que incorporen los objetivos ambientales como un contenido estructurante del modelo de planificación. Las alternativas estratégicas señalan cómo es posible desplazarse hacia una situación deseada mediante una evaluación ambiental de opciones, que es un proceso iterativo, en el cual se evalúan las opciones consideradas en dos diferentes niveles o escenarios: el primero es el escenario de referencia o actual, el cual parte de las condiciones reales, es decir el comportamiento que tiene la ciudad basándose en los elementos de planificación actuales tanto en el tema del transporte, como otros que gravitan en torno a él, tales como infraestructuras proyectadas, modelos de uso del suelo, proyecciones sociodemográficas, entre otros. El otro escenario es el probable, donde se exploran las tendencias de planificación en función del transporte público, que pueden aplicarse a la ciudad de Córdoba y como éstos pueden aportar en la construcción de un sistema de transporte sostenible. Para cada uno de los escenarios evaluados, se realizará una evaluación de los probables efectos ambientales que tendrán y en definitiva como afecta en la calidad ambiental y social de la ciudad a

través de indicadores. Esta fase es importante en cuanto constituye la parte más propositiva de la investigación metodológicamente hablando, sino que además pretende comprender el problema de investigación planteado y comprobar la hipótesis central, a través de los resultados obtenidos.

Fase cuatro: resume los resultados obtenidos en las fases previas en forma de directrices, recomendaciones y alternativas que puede llegar a implementar la ciudad de Córdoba para llegar a un sistema de transporte sostenible.

Finalmente y como parte integral del proceso de investigación llevado a cabo, se establecen las conclusiones del trabajo, que van íntimamente ligadas a los resultados obtenidos en cada fase propuesta, esto por cuanto se espera que a medida que se desarrolla la investigación se vayan esclareciendo dudas y determinando conclusiones relevantes sobre el estudio, tanto de la metodología aplicada, como de los resultados obtenidos del caso de estudio. A partir de las conclusiones obtenidas, se podrá realizar la extensión de las conclusiones y generalizar los resultados, estableciendo su utilidad en la construcción de sistemas de transporte sostenibles para diferentes ciudades.

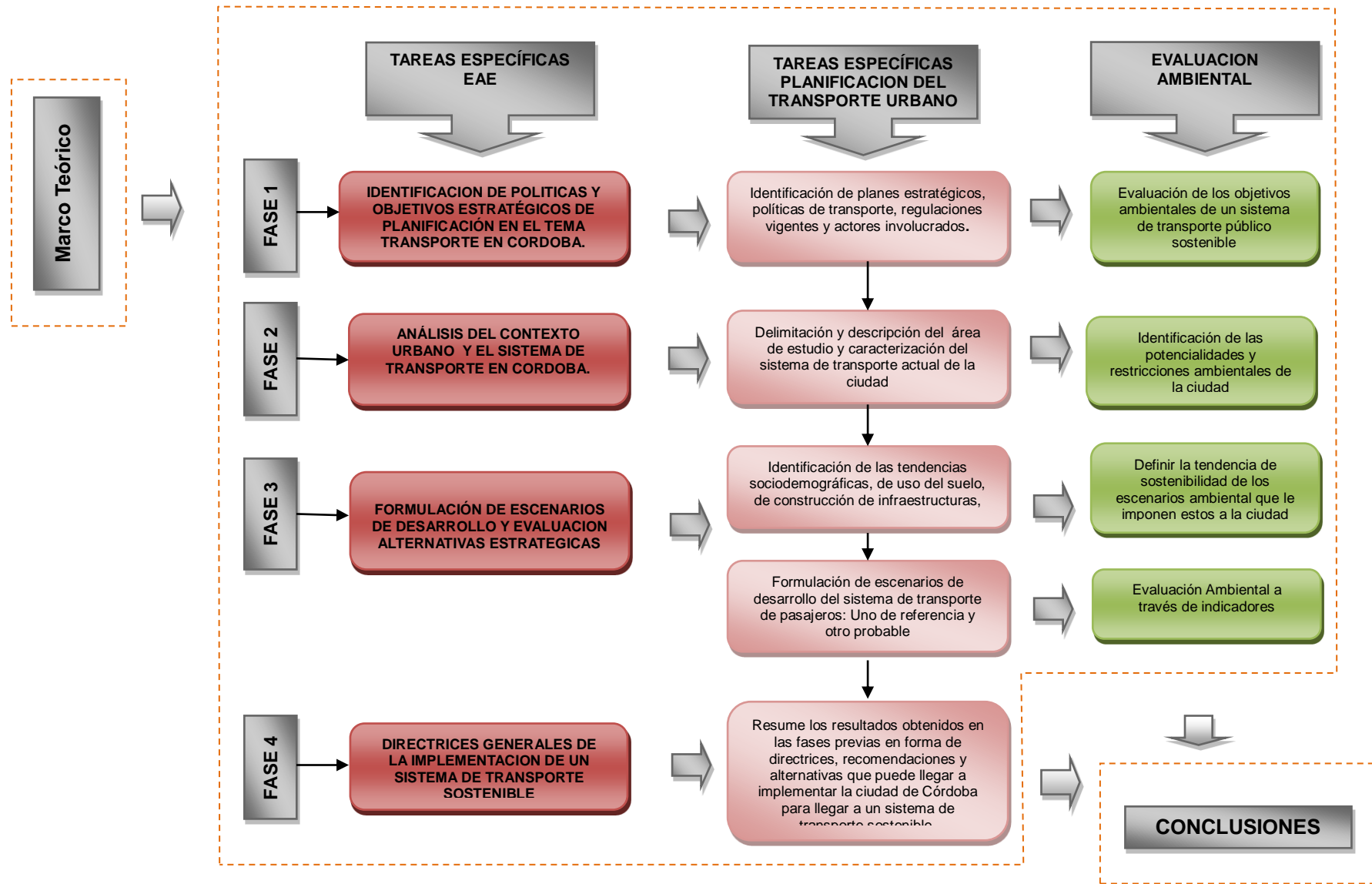


Figura N° 1-4: Resumen Metodológico

CAPITULO 2:

BREVE DESCRIPCION DE CORDOBA CIUDAD

2.1 GENERALIDADES

Para trascender el mero hecho bibliográfico que se plantea en la investigación, se presenta un estudio de caso en el que se puedan aplicar los lineamientos metodológicos de la EAE y obtener los resultados esperados de la implementación de un sistema de transporte público sostenible.

El estudio de caso escogido es la ciudad de Córdoba, Argentina, cuya dinámica urbana, estructura y sistema de transporte, si bien con similitudes a las ciudades de la región, tiene su particularidad, que la hacen relevante de interés para una evaluación de aplicabilidad de alternativas de transporte sustentable.

Córdoba es la capital de la provincia homónima, con un área administrativa considerada como uno de los ejidos más grandes del mundo, con una extensión de 576 km², donde se mezclan tanto los usos urbanos, rurales e industriales. La mayor extensión en los usos reales corresponde al uso urbano con más de 23.000 ha, seguida por el uso rural con 17.000 ha y el industrial con 8.700 ha, aproximadamente (Municipalidad de Córdoba, 2008). La ciudad tuvo

un ininterrumpido crecimiento poblacional particularmente desde la década del 40 cuando por el proceso de sustitución de importaciones se asentaron múltiples industrias principalmente del sector metalmecánico en las áreas de automóviles, aviones, trenes, autopartes, ingeniería, y de productos químicos y alimentos, consolidándola como polo industrial, pasando así de una población en 1947 de 386.000 habitantes a 1.330.023 en 2010 (INDEC, 2010). Situación que también se explica porque es un centro de servicios regional y un polo de atracción turística y educativa, llegando a ser la segunda ciudad de importancia en la Argentina.

Sus particularidades físicas y espaciales están asociadas a una marcada centralidad, que se puede observar fácilmente desde la estructura de sus corredores viales que confluyen en el área central de la ciudad, también a las características geomorfológicas y la existencia del río Suquia que han marcado el modelo de desarrollo urbano: Un área central densa, donde se concentran los servicios, una periferia en constante expansión, y unas áreas intermedias más o menos consolidadas. Todas ellas con una heterogeneidad en relación a los patrones del uso del suelo, densidades, y cobertura de servicios públicos, además de la mezcla con usos rurales y semirurales y el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, que en conjunto son la punta de lanza de los retos a los que se enfrenta la ciudad para insertarse en las tendencias que le imponen el escenario local, regional, nacional e internacional, especialmente en lo referente a niveles de sustentabilidad y calidad de vida.

Aunque el escenario local le imprime sus características sociales y culturales, el escenario regional marca su desarrollo económico y ambiental. Córdoba es el centro de una red de ciudades, tanto por ser la capital de la provincia, como por aportar el sustento de miles de personas que diariamente viajan a la ciudad, ya sea por trabajo, negocios, turismo o estudio. Y en esta relación es donde aparecen marcados los problemas que no pueden resolverse de forma aislada, como la construcción y regulación de infraestructuras, el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, la movilidad, y la planificación conjunta del territorio, de acuerdo a las diferentes escalas territoriales e institucionales. Es evidente que la conectividad de la ciudad en relación a la región metropolitana presenta un desfase en la capacidad y configuración de la red vial, lo que se evidencia en la congestión del tráfico, la contaminación, y la inseguridad. Así, un sistema de transporte que pretenda ser sostenible debe tener en cuenta a Córdoba como ciudad metropolitana.

Ciudad metropolitana no debe significar que no se tenga el control de la expansión de la mancha urbana y la concentración poblacional. Estos factores deben ser tenidos en cuenta para revertir el proceso actual que vive la ciudad en cuanto a generación de deseconomías urbanas en la provisión de infraestructura, equipamiento y transporte público y en el consumo inadecuado de suelos con alto valor productivo, paisajístico y ambiental.

El sistema de transporte de Córdoba no es ajeno a esta dinámica expuesta de la ciudad y en muchos casos ha favorecido las asimetrías presentes en cuanto a calidad de vida y sostenibilidad. El sistema de transporte masivo de pasajeros está constituido fundamentalmente de ómnibus y trolebuses, aunque en el escenario general también se cuenta con taxis, remises, transportes escolares, transportes corporativos, líneas de transporte inter-urbanos, ferrourbano, minibuses, combis y los servicios de media y larga distancia, nacionales e internacionales. Además de otras modalidades como los trenes de pasajeros y de carga.

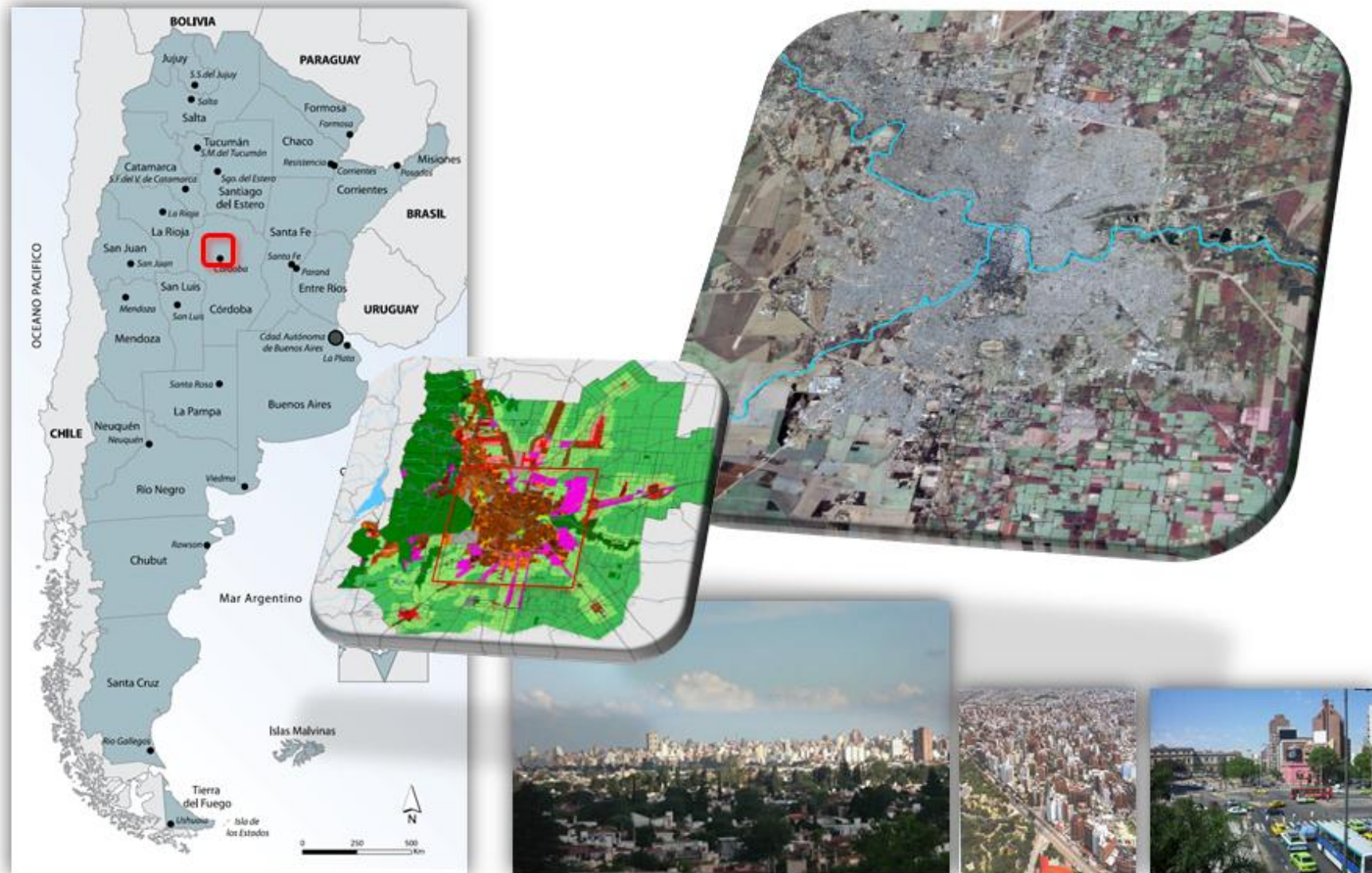


Gráfico N° 2-1: Situación y localización Geográfica de Córdoba Capital y Área Metropolitana

Los recorridos del Transporte Masivo en Córdoba de ómnibus y trolebuses en sus rutas troncales, siguen el modelo de ordenamiento urbano y de los grandes corredores por los cuales se dirigen los viajes de la mayor cantidad de líneas. Esto es básicamente para responder a la demanda, la cual concentra la mayor cantidad de líneas que integran la red vial principal, llegando casi todas al centro de la ciudad. Y dado que las avenidas del centro son casi exclusivamente de un solo sentido, los retornos se hacen por vías que no cuentan con características técnicas para el tamaño de las unidades de ómnibus y trolebuses, además de compartir el espacio con los otros tipos de transporte público y privado. De este modo, muchas zonas de la periferia que están relativamente lejos de los ejes viales de la ciudad, sufren las consecuencias de esta centralidad en el transporte, acusado en forma de mayores tiempos de viaje y menor número de rutas de transporte, lo que lo hace inequitativo e ineficiente, con sus consecuentes desequilibrios sociales y mayor evidencia de las externalidades negativas.

Según la Guía Estadística de Córdoba (Municipalidad de Córdoba, 2008) en el periodo 1999-2007 se transportaron 1.931.885.032 pasajeros, con un variación porcentual decreciente, especialmente en los años 2001-2003 que corresponde a la crisis económica vivida por el país. El promedio mensual en los años analizados corresponde a 148.606.233 pasajeros, con un máximo para el año 1995 (187.355.302) y un mínimo para el año 2002 (100.222.199).

Como se había comentado anteriormente, el año 2002, ha sido el mínimo histórico en los últimos 15 años de pasajeros transportados (100 millones aproximadamente) y luego del inicio de la recuperación económica del país en el 2005, se inicia nuevamente un ascenso de los pasajeros transportados anualmente, sin embargo, para el año 2008 (178 millones aproximadamente), no se alcanzaban la cantidad de pasajeros transportados en 1995 (187 millones aproximadamente).

El número de colectivos en servicio también dan cuenta de la calidad del servicio y la cantidad de pasajeros transportados, entre otros factores, así para el año 2003 se tuvo un promedio de 517 vehículos, en el 2008 la cifra solo subió a 608, y actualmente son 752 vehículos en servicio. Si comparamos el 2003 con sus 517 vehículos y 108 millones (aproximados) de personas transportadas, con el 2008 con 608 vehículos y 178 millones (aproximadas) de pasajeros, se puede observar que con tan solo un aumento del 17,60% en el número de vehículos se transportó 65% más pasajeros. Lo mismo se puede decir del número de pasajeros por kilómetro transportados, en el año 2003 era de 2,29 pasajeros/km y en el 2008 de 2,9 pasajeros/km.

En cuanto a participación de las empresas en los corredores licitados, hay una ligera predominancia de TAMSE, dada que es la que maneja el mayor número de corredores, las cuales se puede promediar en un 35%, seguida por Coniferal con un 33% y Ciudad de Córdoba con un 32% en el período 2003-2008. Lo mismo ocurre con el número de

kilómetros recorridos, predomina TAMSE, seguida de Coniferal y luego Ciudad de Córdoba, pero así mismo hay un descenso de la cantidad de kilómetros recorridos en el período analizado. Las líneas con mayor número de pasajeros coinciden con el sector Nor-Oeste, es decir las que mayor participación tienen son las líneas Roja y Naranja y las de menor participación son la circular exterior e interior (Municipalidad de Córdoba, 2008).

Se presentan a continuación gráficos resúmenes con las estadísticas del sistema de transporte de los años 2007-2008.

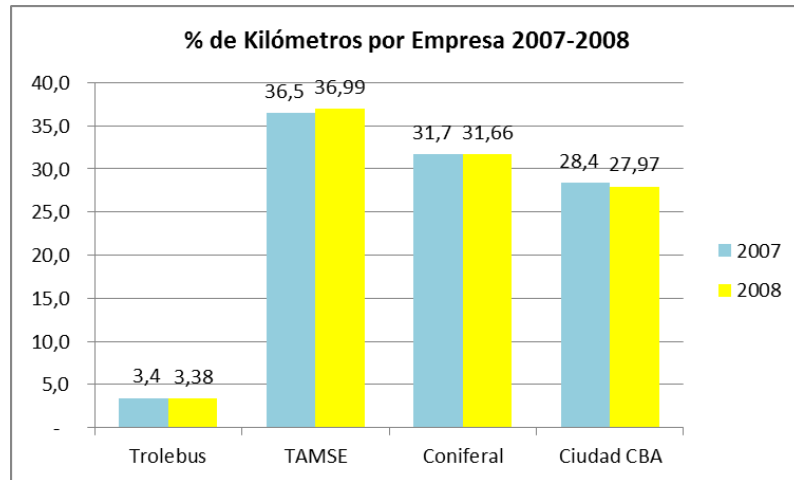


Gráfico N° 2-2: Porcentaje de Kilómetros por Empresa 2007-2008

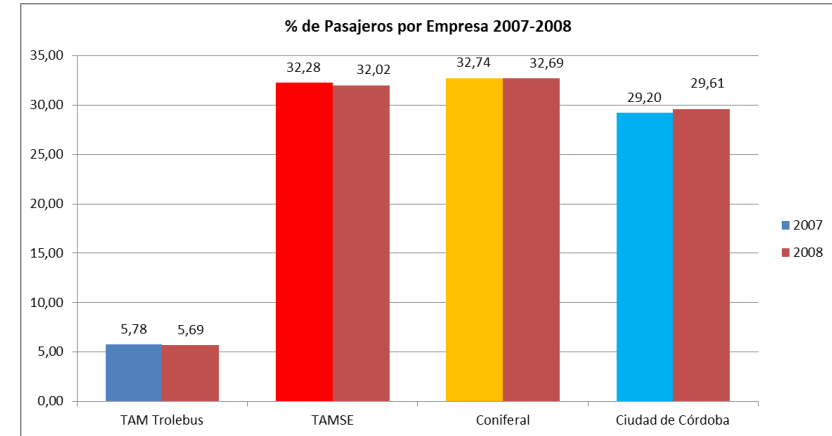


Gráfico N° 2-3: Porcentaje de Pasajeros por Empresa 2007-2008

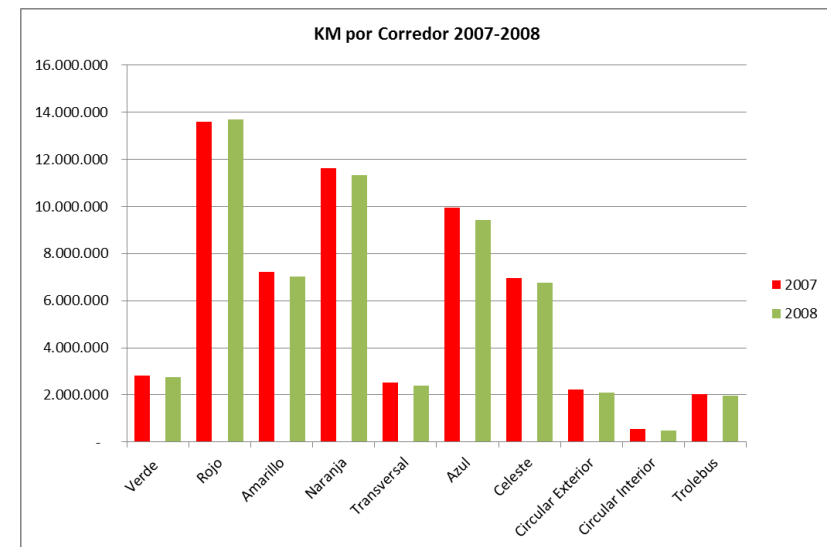


Gráfico N° 2-4: Km por Corredor 2007-2008

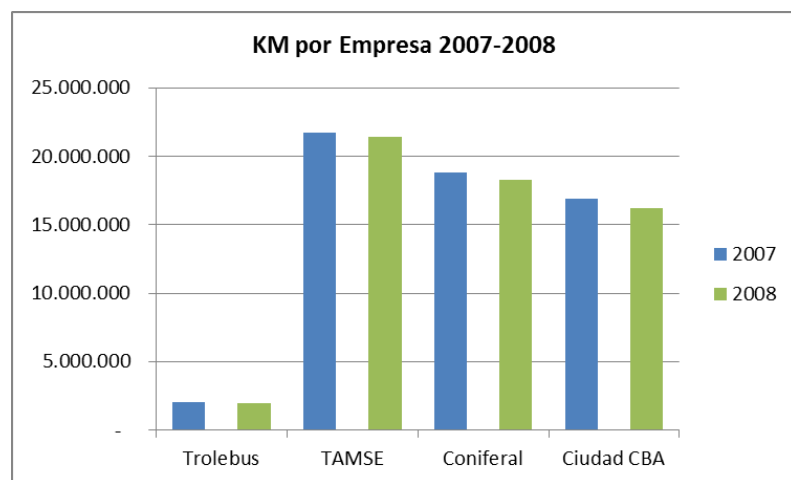


Gráfico N° 2-5: KM por Empresa 2007-2008

Ahora bien, en proporción, el porcentaje de personas que viajan en medio motorizados masivos y particulares son casi equivalentes al año 2009 y representan la mayor participación para todos los medios de transporte, aun así el incremento del parque automotor privado ha crecido en los últimos diez años un 61% (1999-2010), mientras que el incremento de los vehículos de transporte público solo ha crecido un 17,6% en el período 2003-2008. No siendo así la cantidad de pasajeros transportados, que ha crecido en un 65% en el periodo analizado pasando de 108 millones aproximadamente en el 2003 a 178 millones en 2008. Aun cuando ha crecido el número de pasajeros transportados no alcanza el nivel de 1996 donde se transportaba a 187 millones de pasajeros, lo que puede inferirse por la calidad del

servicio prestado, el aumento gradual del costo de la tarifa de transporte, el aumento de urbanizaciones en áreas no consolidadas respecto al sistema de transporte público y por supuesto al aumento del parque automotor privado. Lo que lleva no solo a mayores niveles de congestión dado la capacidad de las vías de penetración de la ciudad sino también a un déficit en la cobertura e integración de los grupos sociales respecto de los servicios que brinda una ciudad fuertemente centralizada.

En cuanto a la accesibilidad a grupos vulnerables y mejora en la accesibilidad equitativa al transporte público, se observa, según el Informe N° 200070 (Secretaría de Transporte, 2010), hay una demanda casi nula de los pasajeros en situación de indigencia y los abonos con tarifa social (abonos escolares y tarifa reducida para mayores de 70 años) solo representan el 2,9% del total de la recaudación del sistema. En cuanto a la reducción de los accidentes de tráfico, Córdoba se presenta como una de las ciudades con mayores siniestros en el país, cifra que crece anualmente, si bien, la mayoría son causados por automóviles particulares, no deja de ser preocupante y compleja la actuación de las autoridades y ciudadanía para revertir esta tendencia.

En cuanto a la situación ambiental, podríamos decir que en cuanto a la calidad del aire y los gases de efecto invernadero, pareciera unos de los temas más difíciles de abordar. De acuerdo al Observatorio Ambiental, la calidad del aire en el 2009 en la ciudad según el Índice de Contaminación del Aire fue en su mayoría baja en un 83% y

moderada en un 17%, en contraste con el Índice de Pureza Atmosférica, medida con bioindicadores, que califican al 2008 la calidad del aire como muy mala. El indicador de la calidad del aire es difícil de cuantificar dado la dispersión en el tiempo y en el espacio de las mediciones, pero indudablemente es un problema que crece en la Ciudad con el aumento constante del parque automotor y el envejecimiento de la flota de ómnibus que a excepción del trolebús que utiliza energía eléctrica para desplazarse, utiliza gasoil (Red Ciudadana Nuestra Córdoba, 2011).

La Secretaria de Ambiente de la Nación estimó para el año 2003 las emisiones de gases de efecto invernadero para el sector transporte en Córdoba, así, CO₂: 376.655 Ton, CO: 28.904 Ton, CH₄: 514 Ton, COVMD: 3533 Ton, NO_x: 130.928 Ton y N₂O: 11 Ton. Dado la falta de datos no es posible realizar una comparación de aporte de contaminantes en un periodo de tiempo, pero si tomamos en cuenta el alto índice de crecimiento del parque automotor de Córdoba, es posible inferir una relación directa entre el aumento de los gases de efecto invernadero con el aumento del parque automotor¹.

En cuanto al ruido, la situación tampoco mejora, las mediciones realizadas en el año 2001, encuentran tanto para las áreas de influencia de los principales corredores urbanos, como las áreas residenciales niveles de exposición mayores a 73 dB, que exceden a los aconsejables por la EPA. Si tomamos el criterio anterior de

¹ Rescatado en [www.ambiente.gov.ar/archivos/web/estadistica/File/nueva matriz 06-08/atmosfera en 02-03.2011](http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/estadistica/File/nueva_matriz_06-08/atmosfera_en_02-03.2011)

envejecimiento del parque automotor de transporte público y el aumento del particular y la misma configuración vial, es poco probable que la situación haya cambiado (Sbarato V, 2001).

El patrimonio histórico y cultural de Córdoba se encuentra en el Área Central de la ciudad, donde confluyen la mayoría de las líneas de colectivos, así como la mayoría del flujo automotor dada la centralidad en funciones de la ciudad, lo que hace que éste se encuentre en deterioro, a pesar de no haber estudios concretos al respecto, pero es importante redefinir la circulación en el Área Central para mantener el estatus de patrimonio mundial de la humanidad y siga conservando su patrimonio cultural e histórico que mueve miles de turistas al año, además de ser parte de la identidad de la misma.

La compatibilización de los usos del suelo, es un tema pendiente en la ciudad, no solo porque las normas que lo regulan datan de dos décadas atrás, sino porque hay una baja gobernabilidad de la Municipalidad en cuanto a la ubicación de nuevos emprendimientos inmobiliarios que sean completamente compatibles con los usos del suelo; eso sin contar con los asentamientos ilegales, que generalmente se sitúan en áreas altamente vulnerables, especialmente inundaciones y donde es difícil extender todos los servicios públicos, o se mezclan con usos que atentan contra la salud y bienestar de esta población.

En un escenario de Uso Racional de los Recursos Naturales, respecto al transporte, se busca en un sistema de transporte

sostenible reducir el consumo energético, fomentar las energías alternativas y promover el uso racional del suelo. Los dos primeros no se tienen en cuenta básicamente en el sistema de transporte de la ciudad, todos los colectivos son a gasoil y a pesar de que se ha promulgado la ley nacional de fomento de energías alternativas, su aplicación aún no contempla el transporte urbano. Aun así, existen posibilidades de uso de biocombustibles, ya que en los últimos años ha crecido la producción nacional por la instalación de plantas de producción. El caso del trolebús que utiliza energía eléctrica, solo llega al 5% del porcentaje de pasajeros transportados (Municipalidad de Córdoba, 2008).

Por otra parte, una de las características del crecimiento urbano ha sido su aumento gradual en todo el ejido municipal, consolidándose algunas zonas de alta densidad y otras se mezclan con usos no compatibles, como es el caso del Cinturón Verde, donde hay emprendimientos industriales y asentamientos humanos, especialmente de villas de emergencia. Sin embargo, la ciudad cuenta con espacios verdes de alta potencialidad que deben conservar su uso de reserva y recreación, como las reservas verdes y militares que se encuentran en los ejes naturales de la ciudad (río Suquía y Arroyo La Cañada).

Uno de los problemas que agravan la situación del transporte público en tanto que sea generador de desarrollo y políticas públicas es que no ha sido planeado en al menos una década, lo que se traduce en la insostenibilidad del sistema. Además, que los gremios de transporte

son un actor muy fuerte que periódicamente pueden paralizar el sistema por demandas laborales, a través de paros de transporte, perjudicando de este modo a todos los usuarios del sistema así como la ciudadanía en general. Actualmente del costo total del sistema más del 50% se va en el gasto del personal, sumando que las licitaciones de las tres empresas que tiene el sector, entre privadas y públicas, no son equitativas en cuanto a los gastos que debe incurrir el Estado, ya que todas reciben el mismo beneficio, a pesar de tener una naturaleza jurídica distinta. Es claro que el transporte es un derecho básico de los ciudadanos y el Estado debe responder a ello, pero debe revisar las políticas del sector para hacer más eficiente y equitativo la prestación del servicio (Secretaría de Transporte, 2010).

Este capítulo es una breve introducción a la ciudad de Córdoba, centrada especialmente en sus aspectos de transporte de pasajeros y los temas asociados como los ambientales; la cual busca introducir la problemática a la cual se enfrenta la investigación que se desarrollará en los siguientes capítulos.

CAPÍTULO 3:

CONTEXTO ESTRATÉGICO DE LA PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE EN CÓRDOBA

3.1 INTRODUCCIÓN

Este capítulo corresponde a la fase N° 1 de la propuesta metodológica: *Identificación de Políticas y Objetivos Estratégicos de Planificación en el Tema transporte en Córdoba* y su objetivo es suministrar una descripción analítica de la planificación del transporte en Córdoba, su estado actual, la retroalimentación entre sus diferentes elementos y actores, así mismo, identificar las opciones ambientales de cada política sectorial y como éstas son compatibles al logro de los objetivos ambientales que busca un sistema de transporte público sostenible.

El transporte público urbano y en general los servicios públicos y de infraestructura, son componentes prioritarios para el funcionamiento de una ciudad. Configuran la estructura urbana, implican tanto las construcciones materiales que se apoyan en el suelo urbano, como las acciones que se efectúan por su intermedio y acceso.

La distribución de los servicios de transporte define quiénes y en qué condiciones acceden a ellos. Esta distribución depende de su localización y distribución territorial, pero así mismo las particularidades y existencia de un ordenamiento que reglamente y

planifique el acceso a los servicios públicos, da como resultado la integración o exclusión socioespacial de los ciudadanos.

Así, la reglamentación, en su sentido más amplio, es un acto de intervención del Estado, que se justifica a partir del servicio público como institución jurídica. Sin embargo, no solo se regula a partir de la política, también se regula a través del mercado (Liepitz, 1995).

Políticamente se regula a través de un conjunto de reglas institucionalizadas y destinadas a ordenar una problemática, una necesidad en las actuaciones urbanas. En cuestiones de mercado, la competencia es la disputa entre dos o más sujetos que quieren llegar a un mismo resultado. De ahí que la diferencia radique en que la reglamentación es un acuerdo social y es la forma política de hacer las regulaciones. Sin embargo, ambas formas exceden el contexto del cual hacen parte y por lo tanto son las relaciones sociales articuladas en torno a problemáticas e intereses que suponen instancias de demandas y negociaciones, con capacidades diferentes para asumirlas, de acuerdo a los actores involucrados (Lipietz y Benko, 2000).

Siguiendo con éste enfoque, la política pública es entendida como un acto regulatorio, es decir, como instrumento de superación de un conflicto o problemática en un sentido amplio y general, pero a su vez va más allá, porque incluye también a la planificación y el control. La regulación, la planificación y el control se realizan en tres momentos.

El primero se realiza en el durante y en el después, el segundo es el durante propiamente dicho y la planificación el delante de la política de transporte. Estos tres momentos deben incorporar el concepto de ruptura de tendencias, con base en la identificación, caracterización y clasificación de los actores y de sus estrategias, dado que una política de transporte es ante todo una conciliación de intereses (Gutiérrez, 2006).

De acuerdo a lo expuesto, se establece que la política, expresada en la reglamentación, el control y la planificación, así como la incorporación de los diferentes actores y sus intereses delimita el alcance estratégico de la planificación en torno al transporte que se da en la ciudad de Córdoba. Para ello, se definen dos tareas específicas para lograr el objetivo fundamental de este capítulo: I) Establecimiento del marco institucional de la planificación del transporte; II) Establecimiento del marco de actores involucrados.

El “Establecimiento del Marco Institucional de la Planificación de Transporte” busca comprender el contexto de organización en el que se desarrolla el proceso de toma de decisiones, para lo cual es necesario identificar y considerar los antecedentes en la materia, es decir, la existencia de planes previos, que permitan analizar las experiencias pasadas para sistematizar las lecciones aprendidas y llegar al estado del arte de la planificación actual del transporte urbano. Este análisis se centrará en aspectos de la planificación del transporte, pero así mismo, en términos sectoriales en el ambiental y

en el ordenamiento territorial. En esta primera tarea se realiza un esquema de las relaciones de la planificación del transporte con otras políticas, es decir con los compromisos vinculantes de otros instrumentos con el transporte. De esta forma se construirá un esquema que sintetice los dos aspectos descriptos anteriormente, es decir las diferentes interrelaciones de la planificación del transporte con otros instrumentos de planificación urbana y territorial.

Un segundo punto se centra en los diversos instrumentos legales que condicionan la planificación del transporte, tanto desde el punto de vista de la legislación sectorial como de la ambiental. Es decir, se identifica el marco normativo vinculante, como por ejemplo los usos del suelo, así como los contenidos específicos de éstos que condicionen o puedan verse afectados por la planificación del transporte urbano. No solo se consideran los instrumentos legales municipales, sino además los metropolitanos, provinciales, nacionales e internacionales. Lo anterior básicamente porque algunas reglamentaciones de nivel nacional o provincial tienen actuación en el orden municipal.

Esta primera tarea busca responder unas preguntas claves, que apuntan tanto a cumplir con los objetivos de esta primera fase metodológica, sino también a la hipótesis central de la tesis. Las preguntas son: ¿Qué planes o políticas afectan a la planificación del transporte en Córdoba?, ¿Con que elementos de la planificación del transporte se relacionan: territorio, suelo, agua, energía, recursos

naturales, patrimonio cultural?, ¿Qué vínculos se pueden establecer entre los lineamientos de la planificación del transporte y otros planes y políticas?, ¿Cuáles son los objetivos ambientales de estos planes relacionados con la planificación del transporte?, ¿En qué aspectos se compromete a la planificación del transporte con los planes sectoriales?, ¿Cuáles son los principales compromisos internacionales, nacionales, regionales, metropolitanos que le afectan?.

El “Establecimiento del Marco de Actores Involucrados”, es una tarea fundamental para entender e integrar en el proceso de la EAE otras perspectivas e intereses que puedan apoyar o ir en contra de la planificación del transporte, aprovechando sinergias o afinando las divergencias. Esto fundamentalmente porque la identificación de los principales actores con intereses en el transporte urbano, con capacidad para condicionarlo o para verse afectados por él, permitirá conocer y utilizar de forma positiva y proactiva los mecanismos de presión, formales e informales, a su alcance. De ahí que sea primordial asociar las demandas de los actores con los procesos de decisión que puedan construir un sistema de transporte ajustado a las necesidades de la ciudad y los retos que le imponen las condiciones locales y globales.

La meta de esta tarea es desarrollar un esquema completo de los actores implicados y afectados por el desarrollo de un sistema de transporte urbano, especificado para este ámbito concreto de

aplicación, diferenciando el carácter público o privado de los actores, los intereses y conflictos existentes, así como las actuaciones previstas de su participación.

En resumen se busca responder: ¿Qué actores se ven afectados por la planificación del transporte urbano?, ¿Qué responsabilidades organizativas o institucionales tienen los actores relevantes identificados?

El Análisis del Proceso de Planificación Estratégico en resumen tiene como finalidad proporcionar una descripción analítica de la planificación del transporte en Córdoba, su estado actual, la retroalimentación entre sus diferentes elementos y actores y lo más importante, identificar las opciones ambientales de cada política sectorial y como éstas son compatibles al logro de los objetivos ambientales que busca un sistema de transporte público sostenible.

3.2 MARCO INSTITUCIONAL

3.2.1 ANTECEDENTES

Córdoba desde su fundación (1573) por los españoles, ha tenido un rol estratégico y nodal en los sistemas socioeconómicos, comerciales y de comunicaciones de la región. En la Colonia como enlace entre el Camino Real hacia el Alto Perú y en la actualidad en el Corredor Bioceánico que integran el Mercado Común Suramericano

(MERCOSUR). De ahí que su historia urbana haya estado fuertemente influenciada por las políticas de desarrollo de la Nación. Falú y Marengo (2005) identifican tres etapas significativas en la ciudad desde el punto de vista de su desarrollo; la primera en las décadas de 1950 y 1960, en las cuales se experimenta un sustancial crecimiento económico y demográfico, basado en la industrialización, especialmente metalmeccánica y automotriz y un afianzamiento como centro universitario. En ese contexto, Ernesto La Padula arquitecto italiano propuso las primeras ideas de un Plan Regulador (1927), enfocado en la localización de las industrias automotrices, pero así mismo define la estructura urbana en función de una eficiente red vial y racionalización de un servicio público de transporte, además de la consideración de la dicotomía centro-periferia como causante del desequilibrio socioeconómico y espacial de la ciudad. La segunda etapa, se da en la mitad de 1970, donde se reorienta el Plan Maestro de Desarrollo Urbano, hacia enfoques más económicos, sociales y políticos, acentuándose en la expansión radiocéntrica de la ciudad sobre sus principales ejes de comunicación. Recuperada la democracia en 1983, estos mismos autores afirman una nueva dimensión en la planificación urbana, a partir de los estudios precedentes donde se establecen importantes herramientas de control de crecimiento y ordenamiento urbano, algunas de las cuales siguen vigentes¹. En esta etapa se percibe el alto crecimiento metropolitano y el lento crecimiento de algunas áreas al interior del ejido municipal.

¹ Se cita como ejemplo la Ordenanza N° 8256/86 de Ocupación del suelo dentro del ejido municipal.

Por último, la tercera etapa se vislumbra con la introducción de las nuevas metodologías de planificación participativa en la década de 1990, donde se introduce el Plan Estratégico (PEC) y éste no solo identifica las debilidades de la ciudad, tales como una estructura radial monocéntrica y una periferia extensa, generación de tensiones socioeconómicas por la marcada centralidad de las actividades, los desequilibrios territoriales, la falta de institucionalidad que le haga frente a las demandas de la ciudad, entre otras, sino que propone un ajuste estructural que armonice los diferentes intereses y actores de la ciudad, con lo que termina impulsando una autonomía política, administrativa, económica e institucional de Córdoba, y situarla como segundo polo socioeconómico del país.

En los aspectos viales, tránsito y transporte, en la primera mitad del siglo XX, se estructuraron los anillos de circunvalación y el sistema vial conector alrededor del río Suquia y aunque ya se tienen los tranvías en el área céntrica de la ciudad, aún no se aborda el transporte público en el Plan Regulador y de Extensión de 1927. Para 1954, con el Plan Regulador de la Ciudad de Córdoba, se ordenan las vías de acceso y se consolida el sistema radial y anular de la ciudad, además se plantea el reemplazo de los tranvías por trolebuses y la instalación de dos estaciones de pasajeros en el ferrocarril de carga y el ferrocarril serrano suburbano, además de construirse la estación de ómnibus (Díaz Terreno, 2005).

En la década de los 70's en los Diagnósticos Tentativo y Alternativo de Desarrollo Físico para la ciudad de Córdoba, y el Esquema de Ordenamiento Urbano (1973 y 1978), se propone la expansión de funciones centrales, así como un sistema de transporte masivo y rápido estructurante del desarrollo físico urbano, el cual es desarrollado por la Universidad Nacional de Córdoba y manifiesta la necesidad de jerarquías viales y el manejo del área central en sus accesos y estacionamientos; se destaca el desarrollo del sistema vial costanero del río Suquia. Para 1980 se realiza el Plan de Desarrollo Metropolitano y el Esquema Director de Ordenamiento Metropolitano, donde se proponen grandes inversiones en proyectos viales, tales como las autopistas metropolitanas, tren sobrelevado con estaciones de transbordo, como sistema complementario de transporte masivo y rápido de pasajeros a desarrollar a partir de dos ejes (Norte-Sur y Sureste-Noroeste); el ferrocarril urbano-metropolitano, tren de alta velocidad Córdoba-Carlos Paz, y completar el arco noroeste del anillo de circunvalación (Diaz Terreno, 2005).

Las dos etapas siguientes de planificación, se concretan en los llamados Plan de Desarrollo Urbano (1983-1999), en las gestiones de los Intendentes Mestre y Martí. En la primera se propone hacer más eficiente la red vial y mejorar la conexión entre los diferentes sectores urbanos, así mismo, se concreta el sistema vial del río Suquia y la extensión del boulevard de la Cañada. Hay un fuerte enfoque infraestructural en la extensión de calles, nuevos puentes y viaductos. No hay una mención explícita del sistema de transporte público,

excepto el estudio del ferrourbano. En la gestión de Martí, se desarrollan los nudos viales de la ruta nacional 14 y Mitre y se completa el sistema vial del río Suquia y la Cañada, además se empieza el primer tramo de la ronda urbana. Se instala la central de semáforos inteligente para control del tráfico y se siguen con las obras físicas de ensanches, puentes, vados y viaductos (Diaz Terreno, 2005).

En el periodo 1993-1999, se realiza el Plan Estratégico para la ciudad de Córdoba (PEC), que retoma las propuestas de los nudos viales de la Seccional 14 y Mitre y los sistemas viales del río Suquia y la Cañada. Se introduce el estudio de la red de accesos a Córdoba, un sistema de ciclovías y se realiza un importante estudio Integral de Tránsito. Se propone una jerarquización vial plasmada en una normativa y en el transporte público se propone estaciones de transferencia en los bordes pericentrales de la ciudad, para captar la gran demanda del área central y distribuirla al resto de la ciudad. Respecto al Estudio Integral de Tránsito (Secretaría de Servicios Públicos, 1998) o Estudio de la Movilidad de Córdoba en sus Escenarios de Actuación Prioritaria, éste se realiza paralelamente al PEC, con un enfoque estratégico y prospectivo (un horizonte al año 2010) que buscó realizar un diagnóstico propositivo, no solo enfocándose en los problemas emergentes de la ciudad en materia de movilidad. Para ello se realizó una caracterización del escenario urbano contextual o actual y de un escenario urbano potencial, donde se analizaron los impactos de los proyectos estratégicos del PEC. Así

mismo, un análisis del estudio de tránsito, basado en encuestas de origen y destino realizadas en 1994 y 1996. A partir de estos datos se determinaron los escenarios para el estudio, los cuales fueron las obras de las Redes de Acceso a Córdoba (RAC), las penetraciones urbanas y el área urbana. El último escenario conceptualizó sobre la movilidad urbana y particularizó la del área central. Esta investigación se ha constituido en el principal estudio integral de tránsito realizado para la ciudad y si bien se realizaron encuestas de origen y destino (insumo básico para los estudios de transporte) por ejemplo una realizada por el Instituto de Estadísticas y Demografía de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba en el año 2000 y la más reciente viene siendo realizada por el Proyecto de Transporte Urbano en Áreas Metropolitanas de la Argentina (PTUMA), dependiente de la Secretaría de Transporte de la Nación para Córdoba. Desde esa fecha la ciudad no ha vuelto a realizar un plan integral de transporte.

Después del PEC, se realizan dos diagnósticos: Córdoba en su Situación Actual, Base para un Diagnóstico y Diagnóstico y Líneas Estratégicas Orientativas para el Plan Urbano Ambiental: Formulación de Lineamientos Alternativos (2000 y 2003). El primero hace un análisis del incremento del parque automotor privado en la ciudad y el descenso en el uso del transporte público, reflejado en la reducción de número de colectivos y viajes realizados, no hay propuestas específicas. El segundo se enfoca en las vías radiales de penetración de la ciudad y el déficit de la accesibilidad al área central de la ciudad.

Se proyecta el fortalecimiento del sistema vial del río Suquia, a través del mejoramiento de la infraestructura vial y una propuesta de tren colgado como sistema de transporte masivo. Se establece la necesidad de reactivar el ferrourbano e implementar nodos de transferencia modal entre sistemas de transporte (colectivos, trolebuses, monorriel sobreelevado) (Díaz Terreno, 2005).

Por último, se realizó el Plan Estratégico de la Ciudad de Córdoba, PECba (2003-2006), el cual propone tres programas en torno al tránsito, transporte y sistema vial. El primero es el programa Mejoramiento y Optimización de la Red Vial Primaria Urbana y Metropolitana, el que se plantea como objetivos la dinamización de la circulación vehicular, mejorar la conectividad interna de la red vial principal, mejorar la accesibilidad y reducción de la congestión, no hay ninguna propuesta específica. El segundo es el Plan de Transporte Urbano de Pasajeros, que tiene como objetivo recuperar el rol perdido del uso del transporte masivo en la ciudad, pero no especifica acciones. El tercero es: Articulación de Acciones Temáticas y Estratégicas del Área Metropolitana, el cual tiene como objetivo en el área de transporte mejorar la prestación del servicio, optimizar tiempos y costos de viaje y disminuir los accidentes de tráfico. Tampoco explicita ninguna propuesta.

Esta descripción realizada en el marco de la ciudad de Córdoba en sus diferentes planes estratégicos hace evidente que la configuración del sistema vial de la ciudad, sus sistemas de tránsito y transporte han

conocido una importante expansión, especialmente desde el auge industrial de la ciudad a mediados del siglo XX y esta expansión ha generado ofertas diferenciadas en las necesidades de la población, revelando las polarizaciones del territorio urbano, tanto al interior como al exterior de éste y como estos fenómenos de transformación provienen de las prácticas de gestión y planificación mencionadas que no tienen en cuenta agendas con proyección en el mediano y largo plazo, independientes del ejercicio político, la participación ciudadana y la fuerza de Ley. Y es que aunque se hayan alcanzado metas materializadas en obras estructurantes y normativa urbana vigente para la ciudad, los planes realizados han estado vinculados a los diferentes gobiernos, llevando no siempre a la concreción de ellos, porque seguramente se ha actuado de acuerdo a exigencias de coyuntura y como visibilidad política. Lo anterior se puede explicar en parte dado que los planes formulados en su mayoría carecen de acciones específicas y mecanismos para su consecución y mucho menos han sido controlados y exigido su cumplimiento como parte de un contrato social.

3.2.2 LA PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO ACTUAL EN CÓRDOBA

3.2.2.1 Ámbito municipal

En la última década, Córdoba inicia una serie de estudios de diagnóstico, bases para la planificación de la ciudad, teniendo en

cuenta las acciones y sinergias que la estructuran, así como las tendencias manifiestas o encubiertas que deberán manejarse en sus aspectos potenciales y no viables para expresar las estrategias que se debe seguir para convertirse en la ciudad metropolitana deseada, en la cual prime una visión integradora desde lo institucional, la inclusión social y la sostenibilidad.

Estos estudios se sintetizan en el documento: Bases para el Plan Director de la Ciudad de Córdoba (Municipalidad de Córdoba, 2008) en el cual se propone una estrategia territorial general, basada en los aspectos físicos, funcionales y ambientales del territorio para su reordenamiento. Esta estrategia se sintetiza en cuatro dimensiones temáticas: I) Ordenamiento metropolitano, II) Ordenamiento urbano, III) Habitabilidad Urbana y IV) Movilidad, Conectividad y Sistemas de Movimiento, las cuales pretenden intervenir la estructura territorial en tres de sus componentes: Ejes, Nodos y Áreas. Los Ejes hacen mención a las estructuras lineales existentes, resumidas en los ejes viarios, el eje de las trazas ferroviarias y el eje natural (río Suquia, Cañada, Canales de Riego). En cuanto a las Áreas, estas refieren a las que existen actualmente y son producto de las diferentes intervenciones y desarrollo histórico de la ciudad, se resumen en: central, pericentral, intermedia y periférica. Estas áreas a su vez, tienen características particulares que las hacen objeto de intervenciones estratégicas, así se plantean los Polígonos, donde se podrá equilibrar el crecimiento urbano, y los Nodos, que son espacios que concentran importantes dinámicas urbanas y por lo tanto su

función será la dinamización y estructuración de las áreas urbanas donde se inserten (Municipalidad de Córdoba, 2008).

Finalmente, se tienen los instrumentos del Plan, que básicamente son acciones de tipo directo, es decir las que se harán físicamente sobre el territorio, las de tipo indirecto, que son traducidas en normativas resultantes del diagnóstico y necesarias para superar ciertos escenarios y por último las acciones mixtas, que resultan de situaciones especiales y deben resolverse en ámbitos públicos y privados. Ahora bien, este documento citado, es el marco de referencia para la planificación estratégica en Córdoba, y nos enfocaremos en los aspectos específicos del transporte y sus temas directamente asociados: vialidad y tránsito².

• **Lineamientos para el Reordenamiento del Territorio: Estrategia de Movilidad, Conectividad y Sistemas de Movimiento.**

La estrategia de movilidad se basa en un diagnóstico conocido ampliamente no solo por estas bases para el Plan Estratégico de Córdoba (PEC), sino por los ejercicios de planificación realizados anteriormente: red vial insuficiente, expansión dinámica y no planificada, fuerte esquema monocéntrico y un sistema de transporte

² Los planos que permiten visualizar y comprender la ubicación y situación de los lineamientos, acciones y actuaciones del plan no se presentan en este capítulo, dado que se muestran como elementos de la planificación estratégica del transporte, pero si se desarrollarán en los capítulos siguientes.

masivo unimodal. Se busca, por tanto, reconducir la acusada centralidad y sus actividades asociadas, a partir del desarrollo de nuevas centralidades, densificaciones en los usos del suelo y espacios de intervención estratégica para dinamizar el cambio urbano en sus diferentes componentes y en la dirección deseada (Municipalidad de Córdoba, 2008).

Para ello se propone:

Tabla 3-1: Acciones de Movilidad, Conectividad y Sistemas de Movimiento (PEC)

SOPORTE FISICO DE LA MOVILIDAD		SISTEMAS DE MOVIMIENTO	
Objetivo: Optimizar y priorizar la traza física de la red vial existente:	Transporte Público	Promover la reestructuración del sistema actual de transporte con las acciones del PEC.	
<ul style="list-style-type: none"> Apertura y sistematización del proyecto "Ronda Urbana" Completamiento de la Avenida de circunvalación en los tramos faltantes 		<p>Integrar los proyectos de la municipalidad con los formulados desde la provincia y la nación (subterráneo y ferrourbano)</p> <p>Proyectos integrados a las nuevas centralidades: Ampliación terminal de ómnibus, incorporación de terminales interurbanas vinculados a los nodos de servicio y promoción de otros centros de transbordo</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Uso múltiple de los canales maestros con énfasis en el espacio público 	Sistematización integral del tránsito	Sistematización integral del tránsito, integrándolo con todas las formas de movimiento y las obras físicas previstas	
<ul style="list-style-type: none"> Participación de la gestión local en el proyecto del tren metropolitano 		Compatibilización de todos los medios de transporte: Colectivos, trolebuses, taxis, remises, carga, privado e interurbano	

<ul style="list-style-type: none"> • Completamiento de la Av. Maipú y Duarte Quirós 	Movilidad y accesibilidad peatonal	Promoción del ensanche selectivo de veredas para circulación peatonal, arbolado y estacionamientos
<ul style="list-style-type: none"> • Ensanche, sistematización, y obra de desagüe calle Pigüe 		
<ul style="list-style-type: none"> • Completamiento del Sistema vial costanero al río Suquia 		Creación de rampas de acceso para las personas con discapacidad motriz
<ul style="list-style-type: none"> • Completamiento del Sistema vial costanero del arroyo La Cañada 		

Fuente: Elaboración propia a partir de: (Municipalidad de Córdoba, 2008)

• Espacialización de la Estrategia

Las acciones presentadas en la tabla anterior requieren una espacialización, que reflejen la ciudad proyectada por el PEC (Municipalidad de Córdoba, 2008, pág. 36):

“Una ciudad fuertemente vinculada a su entorno metropolitano, cuyos componentes se distribuyan de manera equilibrada en el territorio urbano, relacionando su crecimiento por expansión y densificación, a las infraestructuras de servicios, los corredores de transporte público masivo y multimodal, y a la concentración de funciones centrales en diversos puntos de su espacio jurisdiccional”

Se presentan a continuación las modalidades de acción normativa y de gestión en este enfoque de espacialización en los aspectos de transporte, tránsito y vialidad:

Tabla 3-2: Espacialización de la Estrategia Territorial del PEC

PLANES ESPECIALES	
Plan Especial Área Central:	Elaboración de un Plan de Ordenamiento Vial, que regule el movimiento vehicular, el aparcamiento y las nuevas modalidades de transporte.
Planes Sectoriales para los Barrios Tradicionales (Áreas pericentrales consolidadas entre el área central y la ronda urbana).	Refuerzo de sus funciones centrales en concordancia con su escala, aprovechando su equipamiento vial.
Planes Sectoriales para los Barrios Intermedios.	Dotación de infraestructura entre ella, la vial, para recuperación y mejoramiento especialmente las áreas vacías.
Planes Sectoriales para los Barrios Periféricos.	Dotación de infraestructura entre ella, la vial, pero de acuerdo a sus usos potenciales y futuros.
Planes Sectoriales para las Áreas Naturales y Protegidas.	No se mencionan intervenciones viales, su función es potenciar sus recursos naturales y productivos como recursos para la ciudad.

Fuente: Elaboración propia a partir de: (Municipalidad de Córdoba, 2008)

• Nuevos Espacios de Intervención Estratégica

Son zonas dentro del perímetro municipal, que poseen características como un área extensa, funcionalidad y localización que potencialmente pueden conformar nuevas centralidades intermedias y periféricas, así como nuevos programas urbanos, que puedan potenciar un desarrollo más armónico de todo el territorio donde se asienta la ciudad.

Tabla 3-3: Nuevos Espacios de Intervención Estratégica

ESPACIOS DE INTERVENCION ESTRATEGICA	
Polígonos.	Pueden albergar nodos de funciones centrales de equipamiento y servicios; se proponen como atractores y/o disparadores de cambios en entornos deprimidos ó acciones fundacionales en lugares de mayor complejidad
	Son 23 polígonos distribuidos en todo el territorio municipal y cuentan al menos con una vía perimetral que definen su conexión con el resto del área urbana
Nodos:	Son 16 puntos estratégicos que dado su carácter de espacios fiscales, se proponen como dinamizadores y atractores de sus áreas de influencia, en su mayoría vinculados al sistema urbano de pasajeros, interurbano de corta y larga distancia, ferroviario, metropolitano y de alta velocidad.

Fuente: Elaboración propia a partir de: (Municipalidad de Córdoba, 2008)

El PEC cuenta con un anexo donde se amplía un poco más las actuaciones a llevar a cabo en el área central, identificada por sectores, así como en los “barrios pueblo” es decir, barrios con una entidad propia pero con relación estrecha con la ciudad; y actuaciones específicas en las áreas especiales de intervención nombradas anteriormente como nodos y polígonos. La descripción de estas acciones serán analizadas en la formulación de los Escenarios de Desarrollo que hacen parte integral del presente estudio. Su descripción en ésta etapa no es pertinente, ya que se busca identificar los componentes estratégicos del plan en torno al transporte.

Podría decirse que las bases del Plan Director de Córdoba, cumple parcialmente con los objetivos buscados para esta investigación ya que la planificación estratégica es un proceso continuo y flexible, que identifica y explicita las bases para la concertación con otras Administraciones y para el seguimiento de la asignación de recursos y consecución de objetivos. Y en el caso que nos ocupa crear un marco estable para la política de transporte, lo que clarifica a su vez el escenario en el que van a actuar los sectores económicos afectados. Córdoba ha tenido sucesivos planes de actuación urbana, sin embargo su continuidad y control han escapado al control social, razón de ello es la acumulación de las problemáticas históricas y emergentes que se perciben en la ciudad. Es necesario decir que la descripción realizada se enfocó en el sistema de transporte en Córdoba, cuyo análisis revela el planteo de distintas alternativas o escenarios de actuación, determina criterios y directrices de intervención y propone parcialmente los estudios de viabilidad de nuevas actuaciones así como la de estadísticas y estudios de base en apoyo a la toma de decisiones futuras. Pero por otra parte no establece indicadores de seguimiento, no fija prioridades de actuación en el corto-medio plazo, no define unos objetivos específicos solo lineamientos en ámbitos de actuación y tampoco establece el marco económico-financiero para la ejecución del Plan. Es cierto que el documento marco que se trata son unas bases y lineamientos para la elaboración posterior del Plan Director de la ciudad, pero también lo es que su continuidad depende de la voluntad política de la administración del momento. En este sentido, se presenta para la

realización de este trabajo una incertidumbre que no es posible solventar y que por lo tanto se deberá tener en cuenta para el desarrollo de las posteriores etapas del estudio.

En cuanto a los aspectos ambientales y de sostenibilidad, tema central en la que gravita la investigación, el documento, como ya se comentó anteriormente pretende que los ejes de desarrollo territorial que definen acciones (planes, programas, proyectos) se encuadren en un enfoque integrador que tome en cuenta la inclusión, la sostenibilidad y la institucionalidad como un mandato ético y político ineludible en la gestión urbana local.

La sostenibilidad se define en el documento como el resultado de la interacción de los sistemas sociales sobre los sustratos físico y biológico y se plantea en los siguientes términos de (Municipalidad de Córdoba, 2008, pág. 8):

- “La recuperación de las cualidades ambientales de la ciudad como la premisa para la propuesta de manejo sostenible de los diferentes componentes del sistema urbano: natural, cultural (involucra lo transformado por el hombre), humano (involucra lo económico, lo social, los valores de identidad subyacentes en la cultura)”.
- “Pensar en una ciudad sustentable supone entenderla como un sistema vivo que, en una propuesta de

transformación, debe considerar las relaciones preexistentes y a aquellas nuevas relaciones a generar que deberán integrarse y alimentarse entre sí.”

- “Los procesos urbanos deben ser integrales y dinámicos y no aislados ni lineales, como requisito indispensable para la gobernabilidad, equilibrio y la permanencia del sistema”

Por otra parte, en los lineamientos, la espacialización de las estrategias y en sus acciones y proyectos, se considera siempre lo “ambiental” tanto como una condición presente a tener en cuenta, ya sea para el equilibrio territorial o como un bien a rescatar y mantener, o también como una situación a remediar. Sin embargo en los aspectos concernientes al transporte y movilidad se justifican las acciones a partir de las problemáticas urbanas sobre todo las de infraestructura, conectividad, acceso, cubrimiento de la demanda, pero no se mencionan ninguno de los objetivos que persigue un transporte público sostenible, ni siquiera los básicos como ahorro en el consumo de energía, emisiones de gases de efecto invernadero, protección del ambiente, aumento de la seguridad y equidad e integración social. Un análisis de los objetivos de un transporte sostenible a la luz de la planificación en Córdoba, se realizará en las etapas posteriores de este capítulo.

3.2.2.2 **Ámbito Metropolitano**

Córdoba como ciudad, responde a unas pautas económicas, sociales, culturales, geográficas y naturales, que en conjunto con su posición estratégica y su continuo crecimiento, han formado una red de localidades que se interrelacionan funcionalmente conformando así una gran región con características metropolitanas. De esta forma, el futuro de la ciudad, depende de la necesidad de plantear la planificación del área metropolitana de Córdoba como una política de Estado con el fin de diseñar a largo plazo una ciudad regional sostenible. Para ello, el Estado Provincial, crea en 1997 el Instituto de Planificación del Área Metropolitana (IPLAM), el cual ha venido desarrollando diferentes estudios, consultas con diferentes actores políticos y diseño de normativas que propenden articular el gran escenario que le impone la metropolización a la ciudad.

- **Transporte Público**

En el caso del transporte el IPLAM, ha realizado un estudio denominado “Servicio Público de Transporte de Pasajeros de la Región Metropolitana de Córdoba” (IPLAM, 2010) el cual parte de un diagnóstico de la situación actual, que comprende el servicio interurbano de autobuses y se establecen sus recorridos, las empresas transportadoras, el volumen de servicios semanales, los servicios con la ciudad de Córdoba y los servicios entre localidades. Por otra parte, se realiza un diagnóstico del servicio de transporte de

pasajeros urbanos de la ciudad, los corredores urbanos por donde transitan y se incluyen los colectivos, trolebuses, circulares, transversales y diferenciales. Además, realizó un relevamiento de la red ferroviaria existente y su situación actual que incluye el relevamiento de los corredores de pasajeros, los de carga, los mixtos, ramales en desuso, estaciones y predios del ferrocarril, igual que las paradas de pasajeros en funcionamiento. En otro punto y como parte de los posibles sistemas de transporte de alta capacidad que se pueden implementar en Córdoba, se realiza una síntesis de las características que se busca en estos sistemas: Sistema tarifario integrado, utilización de energía limpia, accesibilidad, rapidez, puntualidad y seguridad.

En la última parte del documento se hace un primer esbozo de propuesta, aún en elaboración de un Sistema de Transporte de Pasajeros del Área Metropolitana de Córdoba. Esta propuesta es la que se utilizará en el presente trabajo, como parte de la planificación estratégica de la ciudad a implementar en los sistemas de transporte.

Tabla 3-4: Propuesta Preliminar Sistema de Transporte de Pasajeros del Área Metropolitana de Córdoba

PROPUESTA IPLAM	
Objetivo: Estructurar un Sistema de Transporte de Pasajeros del Área Metropolitana de Córdoba, basado en la multimodalidad, nodos de transferencia y corredores interurbanos.	
Estaciones de Transferencia ejido municipal:	<ul style="list-style-type: none"> • Estación mitre • Estación Belgrano • Estación Ciudad Universitaria

	<ul style="list-style-type: none"> • Estación Rodríguez del Busto • Estación Fuerza Aérea • Estación Tropezón • Estación Argüello • Estación Narvaja • Estación Juárez Celman • Estación Aeropuerto • Estación Ferreyra
Estaciones de Transferencia Área Metropolitana:	<ul style="list-style-type: none"> • Estación General Paz • Estación Jesús María • Estación Río Ceballos • Estación Dumesnil • Estación La Calera • Estación Cassafousht • Estación San Roque • Estación Biale Masse • Estación Santa María del Valle de Punilla • Estación Cosquín • Estación Casa Grande • Estación Valle Hermoso • Estación La Falda • Estación Huerta Grande • Estación Villa Giardino • Estación Terminal de Ómnibus Villa Carlos Paz • Estación Yocsina • Estación Malagüño • Estación Alta Gracia • Estación Rafael García • Estación Bouwer • Estación Toledo • Estación Río Segundo • Estación Pilar
Corredores Intraurbanos:	<ul style="list-style-type: none"> • Línea 1: Córdoba-La Calera • Línea 2: Córdoba-Aeropuerto • Línea 3: Córdoba-Carlos Paz • Línea 4: Córdoba-Valle de Punilla • Línea 5: Córdoba-Montecristo • Línea 6: Córdoba-Jesús María

	<ul style="list-style-type: none"> • Línea 7: Córdoba-Pilar • Línea 8: Córdoba-Altagracia
--	---

Fuente: Elaboración propia a partir documento: (IPLAM, 2010)

La propuesta contempla un tren-tranvía mediante el uso y reacondicionamiento de la traza de los ferrocarriles existentes, así como el uso alternativo de las vías de servicio de los canales de riego existentes y el acondicionamiento de vías urbanas importantes para implementar el sistema de transporte masivo. Para algunas áreas como el Valle de Punilla y las Sierras Chicas, se propone la implementación de autobuses circulares que cubran toda la ruta, para que esta zona cuente con un transporte propio, continuo, interconectado, independiente de los servicios que salen desde Córdoba. Se busca de esta forma minimizar el uso del automóvil privado, reducir el flujo vehicular privado y la vez descongestionar el flujo de pasajeros que ingresa a Córdoba, como ciudad de paso y no como destino final (IPLAM, 2010).

- **Plan Vial Director**

De lo descripto hasta ahora, se ha destacado la situación metropolitana de Córdoba y de qué manera la conurbación acumula una serie de problemáticas entre ellas la saturación de las vías de acceso a la ciudad. De acuerdo al documento "Lineamientos para un Plan Vial Director de la Región Metropolitana de Córdoba" (IPLAM, 2008), Córdoba como nodo central ha definido fuertemente sus

sistemas de acceso y egreso en forma radial y débilmente en forma anular o nexos entre los ejes que llegan a la avenida de circunvalación. Si las tendencias se sostienen, no se podrá lograr un modelo regional con un equilibrio en sus condiciones ambientales, especialmente los paisajísticos y productivos. Sin embargo, la configuración vial actual sería una consecuencia del fenómeno de los suburbios, el consumo elevado de suelo con poca relación al crecimiento poblacional y la aptitud de éstos, una cantidad de viajes hacia y desde Córdoba que superan la capacidad de carga del sistema vial, la falta de un sistema eficiente de transporte público masivo y por supuesto el creciente aumento del parque automotor privado (IPLAM, 2008).

El Plan Vial Director, se toma como parte de una propuesta integral de un modelo de desarrollo, que no se restringe simplemente a la cuestión vial, sino que en conjunto con la propuesta de Sistema de Transporte de Pasajeros del Área Metropolitana de Córdoba, manifestarán la estructura física del sistema interconectivo del área regional y por lo tanto constituye un elemento estructurante y orientador del desarrollo (IPLAM, 2008).

Como resultado de los estudios preliminares previstos, gestión político-administrativa y consultas a los municipios del Área Metropolitana, se aprobó la implementación del Plan Vial Director del Área Metropolitana mediante la Ley Provincial 9687/2009. Algunas de las acciones y proyectos propuestos en el Plan ya se han ejecutado o

se encuentran en ejecución y otros están en un horizonte de ejecución en el mediano y largo plazo.

Tabla 3-5: Plan Vial Director de la Región Metropolitana de Córdoba

PROPUESTA IPLAM	
Objetivo: Estructurar un sistema interconectivo vial eficiente que promueva un desarrollo más equilibrado y homogéneo, facilitando la construcción de infraestructura y la implementación de sistemas de transporte en el área metropolitana.	
Acciones Principales	Resultados
Red con alternativas de conexión de núcleos urbanos con distancia al centro geométrico del ejido municipal de Córdoba de 20 Km.	<ul style="list-style-type: none"> • Vinculación entre nodos • Evitar la Avenida de Circunvalación • Alternativas de vinculación entre los nodos de la red • Incluye nuevas trazas
Red con alternativas de conexión de núcleos urbanos con distancia al centro geométrico del ejido municipal de Córdoba de 30 Km.	<ul style="list-style-type: none"> • Vinculación entre nodos • Evitar la Avenida de Circunvalación • Alternativas de vinculación entre los nodos de la red • Incluye nuevas trazas
Plan Forestal del trazado vial metropolitano	<ul style="list-style-type: none"> • Promover una alternativa paisajística y ambiental • Destacar la riqueza y variedad topográfica (sierras, faldeos, llanuras) • Cordones forestales a la vera de las vías con ejemplares de la extensa variedad nativa
Red Vial Nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Autovía Juárez Celman: Ejecución segunda trocha, perfil tipo autovía. • Construcción Segunda calzada RN N° 36, incluye construcción de colectoras en zonas urbanas. • Autopista Pilar: Pavimentación de colectoras y construcción de dos puentes. • RN N° 9 Sur: Duplicación de calzada zona urbana tramo Avda. Circunvalación

	<p>y acceso a Río Segundo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avda. Circunvalación: completamiento distribuidor Autopista Córdoba-Pilar, cierre arco-oeste • RN N° 19: Autovía Córdoba-San Francisco con bypass en Montecristo, Piquillín y Río Primero • RN N° 9 (Norte): Multitrocha urbana tramo Avda. Circunvalación – B° Guiñazú. Perfil tipo autovía
Red Vial Provincial Primaria	<ul style="list-style-type: none"> • Intervención Avda. Ricardo Rojas • RP E-53: Duplicación y ensanche de calzadas y banquetas con separación física central en tramos Padre Luchesse-Río Ceballos-Salsipuedes. • RP N° 5: Construcción colectoras y conexiones a calzada principal, tramo Avda. Circunvalación-Universidad Católica. • Circunvalación Metropolitana: Completamiento del segundo anillo de circunvalación, vías existentes 19 km, vías propuestas sobre traza existente 51 km, vías propuestas sobre traza nueva 72 Km. • Circunvalación Regional: Tercer anillo, vías existentes 165 km, vías propuestas sobre traza existente 60 km, vías propuestas sobre traza nueva 45 KM. • RP E-55: Distribuidor en intersección con RN N° 38. Ejecución de trochas adicionales para ascenso entre La Calera y Dique San Roque. Viaducto en curva la Horquilla, Doble calzada entre 3er cuerpo de Ejército y La Calera, 2° puente sobre río Cosquín. • Camino El Cuadrado.
Red Vial Provincial Secundaria	<ul style="list-style-type: none"> • Se busca la interconexión de las localidades a través de la rehabilitación de trazas existentes y propuestas sobre trazas nuevas. • Costanera sobre el Canal Maestro Norte,

	una primera etapa entre Boderau – Puente Darwin.
--	--

Fuente: Elaboración propia a partir documento: (IPLAM, 2008)

3.2.2.3 Ámbito Provincial

Tal como se ha venido tratando en este capítulo, se busca identificar las iniciativas en planificación estratégica que tengan injerencia en el transporte, la vialidad y el tránsito, es claro que la proyección de intervenciones que puedan afectar al transporte urbano en Córdoba, en su mayoría se circunscriben al ámbito municipal y metropolitano, pero hay una complementariedad con ciertas acciones Provinciales y Nacionales que no pueden dejarse de lado. En este sentido, se presenta a continuación el documento “Plan Estratégico Territorial (PET)” elaborado por la Provincia (Ministerio de Obras Públicas, 2008).

El PET busca orientar a los actores que participan en los diferentes ámbitos socioeconómicos y de planificación territorial, mediante el uso de un modelo de ordenamiento integrador de la información geológica, ambiental, ecológica, sistemas antrópicos, socio-económicos, urbanísticos, de producción, que proporcione y facilite, explorar los problemas potenciales o críticos del Medio Natural y el Cultural, para dar respuestas a los cambios que induce un desarrollo diferencial, del espacio territorial de la Provincia. El documento parte de una caracterización de la situación actual en sus dimensiones

ambiental, social, económica y de infraestructura. Para los aspectos geológicos y de riesgo se divide la Provincia en tres subregiones, en la que la capital estaría en la subregión Serrana y Periserrana. En los aspectos socioeconómicos y de infraestructura, se divide en cuatro zonas, en la que Córdoba capital estaría en la Zona II, junto a Punilla, Calamuchita, Colón, Río Primero, Río Segundo, Santa María, Tercero Arriba y Totoral. Realizado el diagnóstico, que se sintetizan en matrices de doble entrada con indicadores socioeconómicos, económicos y sociales, se llega a un “Modelo Territorial Actual”, sintetizado en un mapa donde se representan los resultados obtenidos en las etapas anteriores.

La segunda parte del documento, se titula “Modelo Territorial Deseado: Córdoba 2016”. Basándose en las caracterizaciones territoriales, se ha planificado los perfiles y las políticas (estructurales y no estructurales), que impulsen un desarrollo equilibrado y estable, a través de una zonificación que revela el modelo territorial deseado Provincial y los planes o proyectos estratégicos de tipo Estructural que propicien la concreción de ese Modelo. La forma de presentación de los proyectos estructurales estratégicos, se hacen a través de cuadros en las que se agrupan aquellos que apoyan el Desarrollo Económico (Planes Energéticos, Hídricos, Viales, etc.), el Social e Institucional (Planes de Equipamiento Sociales, Hídricos, etc.), y Ambiental - Cultural (Planes Hídricos y Energéticos).

Para el caso que nos ocupa, nos centraremos en los aspectos viales, de transporte y tránsito.

Tabla 3-6: Plan Estratégico Territorial Provincia de Córdoba

PROPUESTA MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	
Objetivo Provincial Específico: Política Económica: Desarrollar Recursos Económicos genuinos, aumentando la competitividad, con generación de valor agregado a la producción de materia prima; consolidando el mercado económico interno y potenciando el mercado económico exportador.	
Acciones o Proyectos No Estructurantes	Proyectos Estructurales
Proyecto de creación de una Secretaría de Planificación para el Desarrollo Integral de la Prov., en el Ministerio de la Producción y el Trabajo, que incluiría un Consejo Consultivo (Integrado por áreas del sector público y privado), destinado a ampliar el desarrollo del Sector Industrial.	Plan Vial I: Aumento de la accesibilidad entre los Centros o Nodos Urbanos y los de Producción, provinciales y regionales. <ul style="list-style-type: none"> • Área a potenciar: Corredor RN N° 9 sur: Autopista “Córdoba-Rosario”, tramo: Armstrong – Villa María. • Área a potenciar: RN N° 36: Autovía “Córdoba – Río Cuarto”. • Área a potenciar: RN N° 9 Norte y RN N° 60: Autopista “Córdoba-Región Norte y NOA”. • Área a potenciar: RN N° 19: Autopista “Córdoba-San Francisco”. • Área a potenciar: Gran Córdoba: 2º Anillo de Circunvalación que enlaza las localidades del Gran Córdoba.
	Plan Vial II: Mejora del estado o calidad de la Red de Caminos, rurales y secundarios. Plan Nacional Ferroviario: Mejora de la conectividad física interna y regional mediante la refuncionalización de los sistemas de transporte de carga y pasajeros, de altas prestaciones. <ul style="list-style-type: none"> • Área a potenciar: “Tren Rápido de Altas Prestaciones” Sistema Ferroviario
Ley de Promoción y rebaja impositiva para la actividad Industrial y Turística, y numerosas Líneas Estratégicas más que representan Política de Estado Provincial en materia de Desarrollo Económico.	

	Nacional
	<ul style="list-style-type: none"> • Área a potenciar: Sierras de Córdoba (Tren de las Sierras): Rehabilitación y reactivación del ramal de trocha angosta concesionado a la Provincia
	<ul style="list-style-type: none"> • Área a potenciar: Córdoba capital-Río Tercero: “Conexión al Ferrocarril Trasandino” y Rehabilitación y puesta en funcionamiento de Talleres e Industrias ferroviarias Materfer y Fábrica Río Tercero. Sistema Ferroviario de Carga y Talleres.

Fuente: Elaboración propia a partir documento: (Ministerio de Obras Públicas, 2008).

El Consejo Interprovincial de Ministros de Obras Públicas (CIMOP) es un organismo que reúne a los responsables de las Obras y Servicios Públicos de las Provincias y ha venido aportando documentos estratégicos, que intenta ubicar la planificación con las últimas tendencias ideológicas y metodológicas, además de incorporar las cuestiones ambientales prioritarias como el cambio climático global y la coordinación entre las diferentes jurisdicciones provinciales. En este sentido presenta un documento de planificación: “Sociedad, Territorios e Infraestructura - Horizonte 2016” (CIMOP, 2007), el cual presenta los temas de desarrollo territorial, escenarios prospectivos e infraestructuras, como una reflexión estratégica para un escenario futuro en el año 2016.

El documento comienza con un análisis del cambio social acontecido en la economía, la sociedad y el territorio en el comienzo del siglo XXI y como encaminarse hacia una política de desarrollo y ordenación territorial, como una reinención del territorio. Posteriormente se realizan unas reflexiones sobre el perfil ecológico del territorio argentino, donde se aborda el manejo integrado del medio natural, los fenómenos naturales y desastres sociales previsibles del cambio climático. Así mismo se hace un análisis pormenorizado del cambio climático en relación a las afectaciones que pueda tener y está teniendo Argentina en aspectos de ordenamiento del territorio y en la gestión de infraestructuras. En la tercera parte del documento se abordan las estrategias de desarrollo y la ordenación territorial como una “dualización socioespacial” que no se puede dividir y orienta un modelo de desarrollo territorial integrado y autosostenido. Por último, se aborda el Desarrollo Sustentable en Argentina. En el siguiente apartado se analizan los sistemas de transportes e infraestructuras a nivel internacional, los modos, escenarios y tendencias.

Finalmente, se realiza una visión estratégica del transporte en Argentina en un horizonte 2010-2016, de acuerdo a unos “escenarios pensados” y “escenarios posibles” y además se debaten los proyectos estratégicos del país. Termina el documento con una estructura para el diseño de un Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte, como una agenda hacia el futuro. Cómo en los documentos anteriores, se enfocará en los lineamientos, acciones y proyectos en Córdoba.

Tabla 3-7: Propuestas Estratégicas Consejo Interprovincial de Ministros de Obras Públicas

PROPUESTA CONSEJO INTERPROVINCIAL DE MINISTROS DE OBRAS PUBLICAS	
Sistema Interurbano de Transporte Ferroviario de Largo Recorrido	
Características:	<ul style="list-style-type: none"> • Opción multimodal • Sistema integrado por corredores prioritarios • Articulación funcional con la red vial • Disminuir tráfico y accidentes • Fortalecer la interconectividad en los sistemas urbanos • Potenciar el tráfico inducido • Fortalecer cohesión social y el reequilibrio territorial • Alcances sustentables: movilidad, calidad de vida, medio ambiente, ordenación del territorio
Opciones estratégicas	<ul style="list-style-type: none"> • Red para servicio de altas prestaciones o Trenes de Velocidad Media (TVM), 160 km/h • Red para servicios convencionales, 100-120 km/h • Corredores para alta velocidad, 250-300 km/h
Corredor Ferroviario Buenos Aires-Rosario-Córdoba/ Acceso mediante sistema ferroviario de alta velocidad (250-350 km/h)	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción trazado ferroviario nuevo con adaptaciones de sectores de circulación de menor velocidad • Mejora en el confort, velocidad y seguridad • Mejora productividad del sistema • Disminución congestión, contaminación y otras externalidades • Utilización racional de recursos energéticos • Disminuir relación espacio-tiempo: contribución cohesión territorial

	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo tecnológico • Reducción costos de infraestructura
Reorganización del sistema ferroviario nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidación red primaria de cargas con pasajeros interurbanos • Consolidación red primaria de cargas con pasajeros regionales • Renovación red primaria y secundaria de carga • Reconstrucción líneas clausuradas, pero que tienen una importancia estratégica, para el caso que nos ocupa el corredor Córdoba-Cruz del Eje. • Acciones sobre los nodos estratégicos, tales como terminales intermodales y de transferencia.

Fuente: Elaboración propia a partir documento: (CIMOP, 2007)

3.2.2.4 Ámbito Nacional

El principal referente en la planificación estratégica a nivel nacional es el “1816-2016, Argentina del Bicentenario, Plan Estratégico Territorial” (MINPLAN, 2008), documento realizado por el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Este documento tiene un desarrollo muy parecido al PET Provincial y los resultados podría decirse que son los mismos en los escenarios planteados, solo que aquí se involucra todo el territorio nacional. Se parte del concepto que las políticas públicas son necesarias para el desarrollo territorial, y se destaca el rol del Estado en la política territorial, en la

infraestructura y planeamiento como soportes del desarrollo, así se propone el Plan Estratégico Territorial, con sus objetivos, proceso de construcción y alcance.

En la segunda parte del Plan se realiza un diagnóstico o caracterización del modelo actual del territorio, para ello se parte de un estudio de la evolución histórica del desarrollo territorial, en sus sucesivos modelos de organización del espacio, haciendo hincapié en el actual proceso de integración regional y los factores “hereditarios” que hacen el patrón actual. De esta forma se llega a una síntesis del modelo actual del territorio, dividida básicamente en regiones y corredores que vinculan las diferentes regiones, cada una con sus dinámicas propias. Luego, se hace una caracterización del medio construido en la cual se mencionan las dinámicas de las urbanizaciones en el país, los tipos de asentamientos poblacionales y las infraestructuras del territorio nacional (transporte, telecomunicaciones, recursos energéticos, recursos hídricos, recursos mineros). Le sigue una caracterización económica y social, donde se identifican las redes de agua potable y desagües cloacales, vivienda, equipamiento sanitario y educativo. Por último, se caracteriza ambientalmente el país, con la caracterización de las principales problemáticas ambientales, las restricciones y potencialidades que le impone al desarrollo el territorio.

Luego de identificado el rol del Estado en la política territorial y el modelo actual del territorio, se construye un modelo deseado, que

busca en sus objetivos fortalecer la identidad territorial y cultural, alcanzar el desarrollo económico, vivir en un ambiente sustentable, participar plenamente en la gestión democrática y acceder a bienes y servicios esenciales. Hay cuatro ideas rectoras para lograr el modelo deseado: I) Esquema integrado nacional e internacional, II) Esquema de fortalecimiento y/o reconversión productiva, III) Esquema de conectividad interna y, IV) Esquema policéntrico de ciudades. Además de estas ideas, están las líneas de acción integradoras, que van a permitir superar el modelo actual y alcanzar una organización territorial más equilibrada; estas líneas son: I) áreas de intervención, a cualificar, a desarrollar, a potenciar, II) corredores de conectividad que articulan el territorio y, III) sistema policéntrico de núcleos urbanos. Por último, se concreta la nueva dinámica territorial del modelo deseado con la descripción de las principales iniciativas y proyectos de impacto regional, para lo que se divide el país en tres franjas, norte, centro y sur, los proyectos son en su mayoría de tipo energético, infraestructura y vías. Finalmente se describe el modelo actual y modelo deseado de las jurisdicciones federales, en la cual se describe la de Córdoba, para identificar aquellas acciones o lineamientos que pueden influir en el transporte y la movilidad en la ciudad de Córdoba.

Tabla 3-8: Plan Estratégico Territorial Nacional

PROPUESTA MINISTERIO DE PLANIFICACION FEDERAL, INVERSION PUBLICA Y SERVICIOS
El PET se asienta en la consideración de las tres dimensiones que caracterizan el territorio; el componente social, medioambiental y económico, con una visión intersectorial, consensuada e integral para cada área problema de la provincia.
Proyectos Estructurales
Plan Vial I: Aumento de la accesibilidad entre los Centros o Nodos Urbanos y los de Producción, provinciales y regionales.
Plan Vial II: Mejora del estado o calidad de la Red de Caminos, rurales y secundarios.
Plan Nacional Ferroviario y Plan de Inversiones Ferroviarios (PLANIFER): Mejora de la conectividad física interna y regional mediante la refuncionalización de los sistemas de transporte de carga y pasajeros, de altas prestaciones. <ul style="list-style-type: none"> • Área a potenciar: “Tren Rápido de Altas Prestaciones” Sistema Ferroviario Nacional
Acciones o Proyectos No Estructurantes
Sostener el superávit fiscal, actividades que promuevan clusters y encadenamientos productivos, fomento exportaciones, innovación científico-tecnológica.

Fuente: Elaboración propia a partir documento: (MINPLAN, 2008)

Por otra parte, Nación ha recibido un préstamo del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), denominado Proyecto de Transporte Urbano de Áreas Metropolitanas identificado como Préstamo 7794-AR, por un monto equivalente a ciento cincuenta millones de dólares estadounidenses (US\$ 150.000.000.) y se han utilizado los fondos para efectuar los pagos correspondientes a la contratación de obras y consultorías y demás bienes necesarios para la consecución de los objetivos planteados. Se prevé una

segunda fase por trescientos millones de dólares (US\$ 300.000.000). El objetivo del componente: “Mejora en Transporte Urbano en Áreas Metropolitanas” (PTUMA) es optimizar las condiciones de movilidad de las áreas metropolitanas medianas de la Argentina. Se seleccionaron cinco áreas metropolitanas para participar en el programa (Mendoza, Posadas, Tucumán, Córdoba y Rosario). El PTUMA tiene determinados criterios de elegibilidad para desarrollarse, los cuales las ciudades escogidas deben tener: Una política o estrategia de transporte urbano que favorezca al sector público; un Plan Maestro o Estratégico de Transporte para el área metropolitana que ya haya sido adoptado, debidamente reconocido y publicado; una encuesta de hogares origen-destino que proporcione información sobre los índices de movilidad en el Área Metropolitana; un modelo informático de transporte para el Área Metropolitana. Con estos estudios la fase dos puede empezarse a invertirse en obras de movilidad; para Córdoba el horizonte de la fase dos es el año 2020. En Córdoba se han realizado los estudios correspondientes a: Manual de manejo ambiental y social de obras de infraestructura vial, tanto para la provincia como para la ciudad de Córdoba, también se realizó el diseño de detalle del Centro de la Estación Mitre en la ciudad de Córdoba, y la Encuesta de Origen / Destino 2008: Movilidad en el Área Metropolitana de Córdoba.

El último documento a considerar es el “Esquema Director Vial

Argentino 2003-2013”³, del Consejo Vial Federal y la Dirección Nacional de Vialidad. Se busca lograr el ordenamiento territorial en el sector vial, armonizado con un futuro Plan Multimodal de Transporte, para lograr una articulación de la red troncal nacional con las provinciales para aumentar la eficiencia del sistema vial en su conjunto. Aunque el documento no tiene ninguna consideración ambiental, la Dirección Nacional de Vialidad considera aspectos de gestión ambiental para todas las obras de la red nacional. Las obras de mejoramiento y mantenimiento de la red troncal nacional, construcción de autovías y obras nuevas se integran en el proyecto de la definición de la traza del segundo anillo vial de la ciudad de Córdoba, el cual mejoraría el esquema radial desde la ciudad de Córdoba hacia el resto de la Provincia y provincias colindantes.

3.2.3 OTROS ASPECTOS DE LA PLANIFICACION EN RELACION CON EL TRANSPORTE PUBLICO

El éxito del proceso de la EAE aplicada a este proyecto depende en gran medida de la capacidad que se tenga para entender e integrar otras perspectivas e intereses plasmados en planes, programas o proyectos que puedan apoyar o ir en contraposición con la planificación del transporte en Córdoba. Para ello, se debe diferenciar los instrumentos y compromisos vinculantes a partir de la identificación de dos aspectos principales: Transporte y ambiente, en

los otros instrumentos de políticas. Se presenta en el Anexo II-A un cuadro resumen con el estado del arte en cuestión, que si bien aspira a ser exhaustivo, no es excluyente dada la posibilidad de no considerar algunos planes o acciones que no se hayan identificado en la presente investigación. A continuación se hace un análisis sintético de los documentos citados en el Anexo.

Dentro de las Bases del Plan Director Córdoba 2020 (Municipalidad de Córdoba, 2008), se encuentran políticas y estrategias que no responden directamente al sistema de transporte urbano de la ciudad, pero se relacionan directa e indirectamente con él. Dentro del primer lineamiento del documento se encuentran los “Lineamientos de Ordenamiento Metropolitano”, que básicamente consideran la coordinación que debe existir entre la ciudad y su ámbito metropolitano, la institucionalización de la participación del AMC, que ya se realiza a través del IPLAM y un Plan de Ordenamiento Territorial del AMC; se consideran las particularidades ambientales de la región metropolitana como potencialidades para el manejo coordinado de los recursos naturales y paisajísticos y se estima que se deben considerar las redes viales y de transporte en este contexto regional. Dentro de estos lineamientos se proponen acciones como la repotenciación de la centralidad y otras centralidades, así como la reasignación de los usos del suelo, pero no hay consideraciones ambientales en estas acciones, solo la reasignación de usos rurales a urbanos que tengan redes viales acordes a la demanda generada.

³ Esquema Director Vial Argentino 2003-2013. Recuperado en <http://www.cvf.gov.ar/EDIVIAR> en 03-14-2011.

En los “Lineamiento de Habitabilidad Urbana”, lo ambiental aparece como un soporte natural y productivo que debe integrarse y superar las visiones parciales tradicionales de las problemáticas de los recursos, como la contaminación del agua, del aire o del suelo. No hay ninguna consideración respecto al transporte. En la infraestructura de servicios, se diagnostica el déficit tanto en el tratamiento de agua potable para consumo humano, como el tratamiento de aguas residuales, pero no se considera una gestión del recurso, un manejo integrado de las cuencas abastecedoras y receptoras o unas herramientas de control ambiental. Tampoco se relaciona con el servicio de transporte o la infraestructura vial. En cuanto al espacio público, vivienda y equipamiento comunitario, se plantea una recuperación de la calidad ambiental de los espacios públicos, como estrategia de amortiguación y equilibrio entre lo natural y urbano y un mejoramiento de las condiciones sanitarias. Tampoco se menciona el transporte como un servicio que pueda integrar y articular asentamientos irregulares.

En cuanto a la “Espacialización de las Estrategias”, se habla de la vinculación metropolitana, de la distribución de los componentes urbanos, que se dividen en planes sectoriales para los barrios, el centro, las áreas naturales relacionándolos con el crecimiento, expansión y densificación, así como la relación de infraestructuras de servicios y transporte masivo, en puntos nodales con funciones centralizadas. Lo ambiental solo se menciona en el plan sectorial de las áreas naturales como zonas amortiguadoras, de recuperación y

integración entre lo urbano y lo natural, pero no se especifican acciones concretas.

El Plan Metropolitano de Usos del Suelo, aprobado por Ley Provincial 9841/10, está orientado a regular los usos del suelo en un marco de sostenibilidad y se coordina con las acciones del Plan Vial Director y el Sistema de Transporte de Pasajeros del AMC, aún en elaboración.

El PET Provincial realiza un diagnóstico de la Provincia, en un marco amplio con consideraciones sociales, ecológicas, económicas y políticas y tiene como objetivo el manejo integrado de los recursos naturales de la provincia, pero sus propuestas en lo ambiental, o al menos en el mencionado manejo integrado de recursos, solo se queda en obras de infraestructura para abastecer el déficit hídrico. Es de mencionar que se pretende impulsar como política de la Provincia el uso de biocombustibles, que quizás se puedan llegar a usar en el transporte público.

En cuanto a los programas nacionales, adelantados por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación: “Programas sobre Impactos y elaboración de respuestas adaptativas al cambio climático” y el “Programa Nacional sobre Impactos del Cambio Climático”, se limitan a un diagnóstico y no hacen propuestas específicas, se circunscriben a listar los riesgos asociados al cambio climático, entre ellos la vulnerabilidad de la infraestructura vial y de transporte frente a inundaciones u otras amenazas asociadas a la problemática aludida.

3.3 SINTESIS Y EVALUACION DE LA PLANIFICACION DEL TRANSPORTE EN CORDOBA

Uno de los primeros requerimientos de la EAE, de acuerdo a la metodología planteada, es la definición del contexto estratégico, que establece el marco de referencia desde el cual se parte para construir un sistema de transporte sostenible. Es decir, se delimita el contexto institucional que aportan los elementos de decisión, con el cual se construye el ejercicio de la planificación del transporte en Córdoba. Éste aplica para planes estratégicos, políticas de transporte, regulaciones vigentes y actores involucrados. Sin embargo, no es suficiente un listado de las políticas donde se expliciten sus acciones y alcances, sino que es necesario realizar una evaluación del alcance de estas políticas respecto a los objetivos de un transporte público sostenible. Esto permite por una parte establecer el estado del arte respecto a la “sostenibilidad ambiental” de las políticas y por otra, servir de insumo para orientar los escenarios de evaluación de las fases siguientes de la metodología aplicada de EAE a esta investigación.

El enfoque que se propone es plantear desde el principio objetivos ambientales claros de planificación del transporte, que pasa desde el diagnóstico de la situación actual hasta la formulación de escenarios y propuestas alternativas de actuación. No debe olvidarse que cada paso metodológico pretende dar respuesta a los pasos lógicos de la EAE.

Una de las “ideas-fuerza” de esta tesis es la forma en que se puede planificar sosteniblemente un sistema de transporte público, aún así, pareciera que no existen documentos escritos que lo expliciten para la ciudad de Córdoba, por lo tanto se apoya en los pasos lógicos del marco teórico y metodológico, para sostener la hipótesis planteada.

Para realizar la evaluación de la amplitud con que se desenvuelve el concepto de “Desarrollo Sostenible”, es decir, el papel que desempeña el medio ambiente en la gestión institucional, los recursos que se asignan a la consideración de las cuestiones ambientales y cómo se incorporan estas cuestiones en la planificación del transporte se deberá realizar dos análisis. Una fase llamada de “Integración”, donde se busca demostrar la coherencia que existe entre los planes estratégicos en los niveles municipal, metropolitano, provincial y nacional; y una segunda fase, llamada de “Verificación” en la cual el estudio se enfoca al encadenamiento de los objetivos planteados en el marco teórico de un Sistema de Transporte Público Sostenible con los objetivos ambientales planteados en los planes estratégicos ya mencionados.

3.3.1 INTEGRACIÓN DE LOS PLANES ACTUALES

Para dicho análisis se deben unificar los diferentes planes citados en una primera fase denominada de “Integración” y se realizará a través de una matriz de doble entrada, donde en la primera columna se listan las acciones en materia de transporte que contiene el principal

documento de referencia que es: Bases del Plan Director 2020 y en las filas se ponen los otros planes referenciados.

Esta primera fase de la evaluación, se basa en el “análisis estructural” (Mójica, Sastoque F. (1991)) metodología usada en la planificación prospectiva, teniendo en cuenta como criterio previo para el desarrollo de este capítulo, la importancia del análisis y la síntesis como procesos de interpretación que no son mutuamente excluyentes. Es necesario aclarar, que se hace una modificación metodológica del “análisis estructural” para adaptarla a las necesidades de interpretación que se requiere en la lectura y comparación de diferentes planes del sector transporte, infraestructura y vialidad existentes para Córdoba. De esta forma no se busca identificar las acciones de los planes evaluados en términos de influencia de uno sobre el otro, sino de relaciones entre ellos.

La evaluación de la “Integración” se realiza a partir de categorías definidas así:

- Relación Sinérgica: Esta categoría contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Cuando una acción actuando sobre un factor acumula con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, la categoría se identifica como S.

- Relación Complementaria: Hace referencia a la integralidad que puede tener una acción con otra, la categoría se identifica como C.
- Relación de Neutralidad: En esta categoría no hay ningún tipo de interacción entre las variables analizadas, no aporta una a la otra, ni se complementa ni hay una relación sinérgica. Se identifica como N.
- Relación de Disfuncionalidad: Aquí se hace referencia a que en dos acciones relacionadas no hay una adaptación entre ellas en el contexto en que se analizan. Se identifica con D.
- Relación de Incompatibilidad: En esta categoría las acciones relacionadas son incongruentes entre si y no pueden relacionarse ni existir conjuntamente. Se identifica con I.

Se presenta a continuación la matriz con los resultados obtenidos del análisis de Integración:

Tabla 3-9: Matriz de Evaluación de la Integración de Planes de Nivel Estratégico para el Transporte en Córdoba

RELACION		IPLAM: Servicio Público de Pasajeros del AMC	IPLAM: Plan Vial Director AMC	IPLAM: Plan Metropolitano de Usos del Suelo	PET Provincia de Córdoba	Escenario 2016 Consejo Interprovincial MOP	PET 1816-2016 Nación	PTUMA	EDIVIAR
Bases del Plan Director Córdoba 2020: Lineamientos de movilidad, conectividad y sistemas de movimiento	Soporte Físico de la movilidad								
	1. Apertura y sistematización del proyecto "Ronda Urbana"	N	N	N	N	N	N	N	N
	2. Completamiento de la Avenida de circunvalación en los tramos faltantes	C	S	C	N	C	C	N	C
	3. Uso múltiple de los canales maestros con énfasis en el espacio público	S	S	S	N	N	N	N	N
	4. Participación de la gestión local en el proyecto del tren metropolitano	C	N	S	N	N	N	N	N
	5. Completamiento de la Av. Maipú y Duarte Quirós	S	N	N	N	N	N	N	N
	6. Ensanche, sistematización, y obra de desagüe calle Pigüe	C	N	N	N	N	N	N	N
	7. Completamiento del Sistema vial costanero al río Suquia	N	C	D	N	N	N	N	N
	8. Completamiento del Sistema vial costanero del arroyo La Cañada	N	N	S	N	N	N	N	N
	Sistemas de Movimiento: Transporte Público								
	9. Promover la reestructuración del sistema actual de transporte con las acciones del Plan Director	S	S	C	N	C	C	S	N
10. Integrar los proyectos de la municipalidad con los formulados desde la provincia y la nación (subterráneo y ferrourbano)	S	S	S	S	C	C	C	N	
11. Proyectos integrados a las nuevas centralidades: Ampliación terminal de	S	S	N	C	C	C	N	N	

RELACION	IPLAM: Servicio Público de Pasajeros del AMC	IPLAM: Plan Vial Director AMC	IPLAM: Plan Metropolitano de Usos del Suelo	PET Provincia de Córdoba	Escenario 2016 Consejo Interprovincial MOP	PET 1816-2016 Nación	PTUMA	EDIVIAR
ómnibus, incorporación de terminales interurbanos vinculados a los nodos de servicio y promoción de otros centros de transbordo								
Sistemas de Movimiento: Sistematización Integral del tránsito								
12. Sistematización integral del tránsito, integrándolo con todas las formas de movimiento y las obras físicas previstas	S	C	N	C	C	C	N	N
13. Compatibilización de todos los medios de transporte: Colectivos, trolebuses, taxis, remises, carga, privado e interurbano	S	S	N	C	C	C	C	N
Sistemas de Movimiento: Movilidad y accesibilidad peatonal								
14. Promoción del ensanche selectivo de veredas para circulación peatonal, arbolado y estacionamientos	N	N	N	N	N	N	N	N
15. Creación de rampas de acceso para las personas con discapacidad motriz	N	N	N	N	N	N	N	N

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos en la matriz de Integración, en relación con las acciones del documento de referencia Bases para el Plan Director de Córdoba: Lineamientos del Soporte Físico de la Movilidad, respecto a los otros planes (metropolitanos, provinciales y nacionales), de 120 cruces posibles, 48, corresponden a relaciones Neutrales, es decir, que de los planes analizados la mayoría no se complementan ni hay relaciones sinérgicas y tampoco hay incompatibilidades. Las variables calificadas como Sinergia y Compatibilidad, responden básicamente a los planes realizados por el IPLAM, tanto para el Sistema de Transporte de Pasajeros del AMC, como del Plan Vial Director y el Plan Metropolitano de Usos del Suelo, porque las actuaciones proyectadas incluyen a Córdoba, como el centro de la región analizada. Sin embargo, es positivo que no haya relaciones de Incompatibilidad ya que permite la concatenación de acciones para lograr un Sistema de Transporte Público funcional al AMC. La única variable que se tomó como una disfuncionalidad es la de la terminación del sistema vial de la costanera, esto en virtud, que en el Plan Metropolitano de Usos del suelo, el área del río Suquia que aun no se ha completado, se marca como un Área de Riesgo y por lo tanto, merece especial atención para su terminación. En cuanto a los demás planes, en su mayoría las relaciones son neutrales, dado que las obras y acciones proyectadas corresponden a obras de infraestructura viales, que en su mayoría tienen que ver con el mejoramiento de las rutas nacionales y la reactivación de algunos ramales del ferrocarril de carga. Se presenta a continuación el gráfico N° 2-1, donde se resume lo anterior.

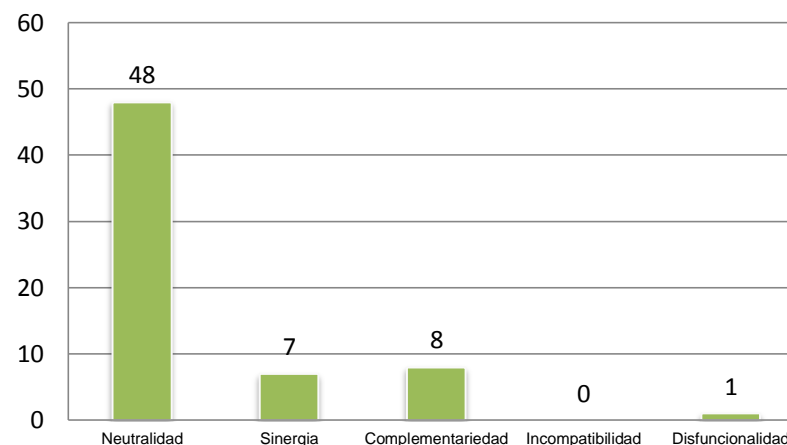


Gráfico N° 3-1: Relaciones de Integración del Lineamiento de las Bases para el Plan Director 2020: Lineamiento Soporte Físico de la Movilidad con otros Planes

En el segundo lineamiento de las Bases, Sistemas de Movimiento: Transporte Público, hay 24 relaciones posibles entre las variables analizadas, de las cuales no se mostraron incompatibilidades ni disfuncionalidades y por el contrario, hay más relaciones sinérgicas y de compatibilidad. Así, 9 corresponden a Complementariedad y 8 a Sinergias y solo 6 a relaciones de Neutralidad. Lo anterior se explica porque en las actuaciones planeadas en materia de transporte público hay proyectos con actuación local que son promovidos por los Gobiernos Provinciales y Nacional, incluyendo el IPLAM, como ente Metropolitano, dejando de lado que sea adscrito al Gobierno Provincial. Estos proyectos son los del Sistema de Transporte de Pasajeros del AMC, el Plan Vial Director Metropolitano, el Ferrourbano, el Tren Rápido de Altas Prestaciones propuesto por la Nación, el subterráneo y otros que pueden complementar el sistema

de transporte público, como la refuncionalización del sistema ferroviario nacional, las obras de infraestructura viales y también el uso de áreas vacantes propiedad de la Provincia donde tienen un gran potencial para desarrollar nodos de servicios y multimodalidad del transporte. Se presenta a continuación el gráfico correspondiente:

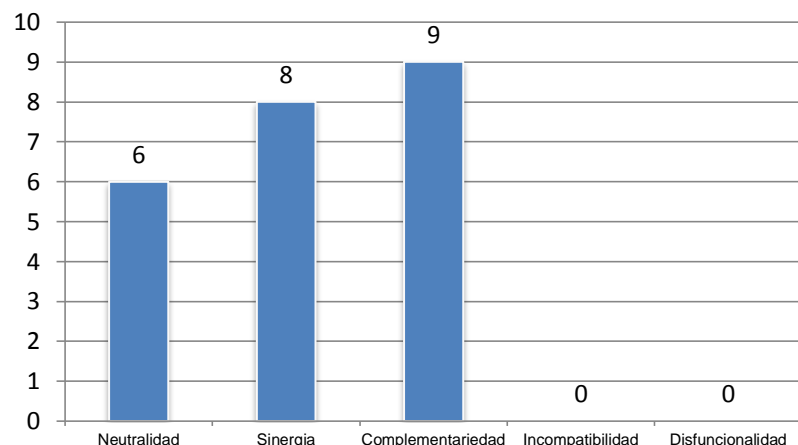


Gráfico N° 3-2: Relaciones de Integración del Lineamiento de las Bases para el Plan Director 2020: Sistemas de Movimiento, Transporte Público

El siguiente lineamiento analizado de las Bases para el Plan Director, es el de Sistemas de Movimiento: Sistematización Integral del Tránsito. En la comparación de las 16 interacciones posibles, la Complementariedad tuvo 8 calificaciones, la Neutralidad 5 y la Sinergia 3. Lo anterior se revela porque se busca una sistematización integral del tránsito, integrándolo con todas las formas de movimiento y las obras físicas previstas y estas obras incluyen las obras

metropolitanas, provinciales y nacionales, que directa e indirectamente con la mejora en la infraestructura, sobre todo de accesos viales a la ciudad, pueden optimizar el manejo del tránsito a través de una distribución modal de los desplazamientos y una compatibilización de todos los medios de transporte tanto al interior de la ciudad como en sus anillos viales y sistemas interconectivos de escala regional.

Por último, se encuentra la Movilidad y Acceso Peatonal, dentro de los lineamientos del Plan Director 2020, que en forma general se enfocan al estacionamiento, mejoramiento espacio público, accesos a personas discapacitadas entre otras, que son acciones que dependen directamente de la municipalidad. Por esta razón, los resultados arrojados con respecto a los otros planes son de Neutralidad, ya sea tanto por la escala de intervención como por la especificidad de las obras que se deben realizar en el ámbito urbano.

En cuanto a los planes sectoriales descriptos en la tabla N° 3-9, no se considera útil realizar un análisis como el anterior, ya que la tabla ilustra bien las relaciones existentes con el transporte, además de ser en su mayoría lineamientos generales que no aportan acciones específicas para ser tomadas como elementos estratégicos de apoyo a la planificación del transporte en Córdoba.

3.3.2 VERIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE SOSTENIBLE EN LA PLANIFICACION DE CORDOBA

La respuesta a la problemática del transporte urbano en las ciudades se enmarca en principios de sostenibilidad y por ende, se expresan en objetivos, que aunque se hayan formalizado para este caso específico en ejercicios de planificación del transporte y EAE's realizados en otros contextos y países, no varían sustancialmente como para no tomarlos como válidos en el contexto que se estudia. Evidentemente en toda planificación, la participación ciudadana es clave para alcanzar un sistema de transporte de acuerdo a sus necesidades y prioridades, pero como ya se había mencionado, una de las principales limitaciones de este trabajo de investigación es la imposibilidad de realizar consultas públicas, por lo que se busca solventar estas falencias con la adaptación metodológica propuesta.

Por lo tanto, se apunta a verificar cuáles son los objetivos ambientales de los planes relacionados con la planificación del transporte que hemos venido analizando y contrastarlos con los objetivos de un transporte público sostenible. Esto nos permitirá orientar las fases posteriores del estudio en dirección de una sostenibilidad de la movilidad centrada en el transporte público.

Para ello se propone el uso de una matriz como la usada en la fase de "Integración", pero con categorías diferentes, basadas en la Compatibilidad⁴.

Los criterios son los siguientes:

- **Compatibilidad Total entre Objetivos:** Los objetivos planteados para la totalidad del plan estudiado corresponden plenamente a los objetivos de un transporte sostenible. Se identifica como CT.
- **Compatibilidad Parcial entre Objetivos:** Los objetivos planteados para el plan estudiado solo contemplan una parte de los objetivos de un transporte sostenible. Se identifica como CP.
- **Baja Compatibilidad entre Objetivos:** Los objetivos planteados para el plan estudiado solo contemplan una mínima parte de los objetivos de un transporte sostenible. Se identifica como BP.
- **Incompatibilidad entre Objetivos:** Los objetivos planteados para el plan estudiado no contemplan ninguno de los objetivos de un transporte sostenible. Se identifica como I.

Se desarrolla a continuación la matriz de verificación entre objetivos.

⁴ La Compatibilidad, en este caso, se usa como una categoría, donde los objetivos evaluados permiten constituir reunidos, un conjunto coherente con otros fijados previamente.

Tabla N° 3-10: Matriz de Verificación: Objetivos Ambientales de un Sistema de Transporte Sostenible y la Planificación del Transporte en Córdoba

RELACION	Bases Plan Director Córdoba 2020	IPLAM: Servicio Público de Pasajeros del AMC	IPLAM: Plan Vial Director AMC	IPLAM: Plan Metropolitano de Usos del Suelo	PET Provincia de Córdoba	Escenario 2016 Consejo Interprovincial MOP	PET 1816-2016 Nación	PTUMA	EDIVIAR
OBJETIVOS DEL TRANSPORTE SOSTENIBLE									
Equidad e Integración Social									
1. Mejorar la seguridad en el Sistema de Transporte Público	I	CT	I	I	I	CT	I	CT	I
2. Mejorar la integración social	CT	CT	CT	CT	BP	CT	CT	CT	CT
3. Incrementar la libertad de movimiento de los usuarios más vulnerables.	CT	I	I	I	I	CT	CT	CT	I
4. Accesibilidad equitativa al transporte público	CT	CT	I	I	I	CT	CP	CT	I
5. Reducir los accidentes de tráfico.	I	CT	CT	I	I	CP	I	CT	CT
6. Reducir la congestión	CP	CT	CT	I	I	CT	CP	CT	CT
Protección del Ambiente									
7. Mejorar la calidad del aire y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero	CP	CT	I	I	I	CT	I	CT	I
8. Reducir los niveles de ruido ambiental	CP	CT	I	I	I	CT	I	CT	I
9. Proteger la biodiversidad	CT	I	CT	CT	BP	CP	I	CT	CP
10. Compatibilizar usos del suelo urbano y evitar dispersión y fragmentación urbana	CT	CT	CT	CT	I	CT	CB	CT	I
11. Mejorar el paisaje urbano	CT	CT	CT	CT	I	CP	I	CT	CP

RELACION	Bases Plan Director Córdoba 2020	IPLAM: Servicio Público de Pasajeros del AMC	IPLAM: Plan Vial Director AMC	IPLAM: Plan Metropolitano de Usos del Suelo	PET Provincia de Córdoba	Escenario 2016 Consejo Interprovincial MOP	PET 1816-2016 Nación	PTUMA	EDIVIAR
12. Conservar el patrimonio histórico y cultural	CT	CT	I	CP	I	I	CT	CT	CP
13. Alcanzar condiciones ambientales sosegadas en el entorno de las áreas residenciales.	I	I	CP	I	I	I	I	CP	I
Uso Racional de los Recursos Naturales									
14. Reducir el consumo energético	I	CT	I	I	I	CT	I	CT	I
15. Fomento uso energías alternativas	I	CT	I	I	BP	CT	CB	I	I
16. Promover el uso racional del suelo	CT	CT	CT	CT	I	CT	CP	CT	CP
Desarrollo Económico y Políticas Públicas									
17. Incentivar la actividad económica y la generación de empleo	CP	I	I	CT	CP	CT	CT	CT	CT
18. Optimización del uso de infraestructuras y servicios	CT	CT	CT	CT	I	CT	CT	CT	CT
19. Fomento intermodalidad	CT	CT	I	I	I	CT	I	I	CP
20. Fomentar la integración de las políticas de transporte con las del uso del suelo y otras políticas sectoriales	CT	CT	CT	CT	CP	CT	CP	CT	CP

Fuente: Elaboración propia

En la matriz precedente puede observarse que la mayoría de los objetivos evaluados tienen una compatibilidad total con los planes tenidos en cuenta, esto en virtud quizás que los objetivos ambientales, responden a objetivos de orden superior que se han instalado en la planificación desde el auge del paradigma de la sostenibilidad con los principios declarados en la conferencia de Río 92. En otras palabras, los planes se limitan a formular objetivos genéricos, que establecen “lugares comunes” dentro de lo políticamente correcto y que no se ven expresados en las acciones contempladas en estos mismos planes. Lo anterior se podrá explicar a partir de un análisis más específico de la matriz.

La primera dificultad se presenta para aquellos planes que no establecen objetivos claros o que hay que deducirlos de los diagnósticos y acciones propuestas, sin embargo para reducir la incertidumbre y validar metodológicamente el análisis estructural, se optó por calificar aquellos que se encuentran explícitos tanto a nivel general y particular, como es el caso de las Bases para el Plan Director Córdoba 2020, donde se establecen objetivos para todo el Plan Director y objetivos para las actuaciones parciales de acuerdo a la espacialización de la ciudad.

El primer grupo de objetivos de un Transporte Sostenible son los de “Equidad e Integración Social”, de 54 cruces o relaciones posibles, 28 tiene una Compatibilidad Total con los planes evaluados, es decir un 51 por ciento, pero se diferencia con el 38 por ciento que equivalen a

los Incompatibles. Lo anterior se puede explicar a partir de que objetivos como “Mejorar la integración social”, “Reducir la congestión y accidentes de tráfico”, se plantean en torno a problemáticas presentes desde el auge de la industrialización y el crecimiento de las ciudades décadas atrás y por lo tanto son casi insoslayables en la planificación. En cuanto al alto número de objetivos Incompatibles, que se representan por ejemplo en “Incrementar la libertad de movimiento de los usuarios más vulnerables” y “Accesibilidad equitativa al transporte público”, son temáticas que apenas se están incorporando en los sistemas de transporte público que son condicionados aún por las cuestiones de mercado y un modelo basado en el automóvil privado, pero también se explica porque estos objetivos son muy particulares para contextos urbanos y no regionales y nacionales, de ahí que algunos de los planes evaluados con un fuerte componente infraestructural no los contemple. Destaca en este sentido el documento “Escenario 2016” del Consejo Interprovincial de Ministros de Obras Públicas, que hace un importante diagnóstico de la problemática del transporte actual desde los puntos de vista social, económico, político, infraestructural, y ecológico, aunque sus propuestas se queden solo en lo infraestructural.

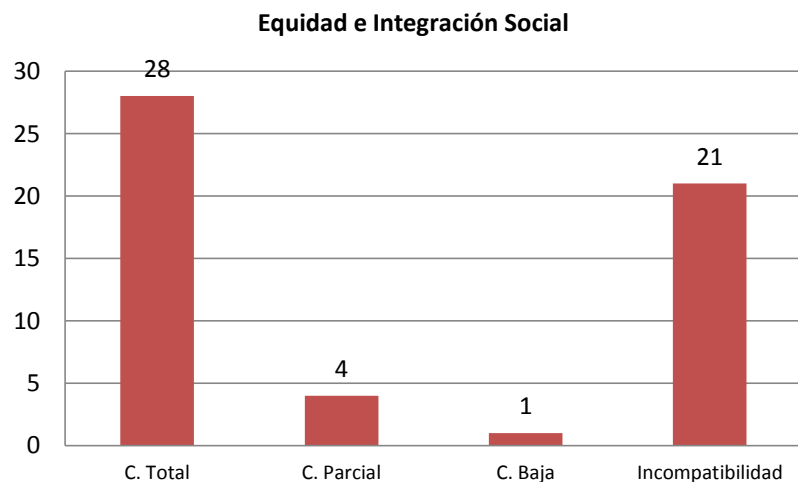


Gráfico N° 3-3: Relaciones de Compatibilidad de los Objetivos de un Transporte Sostenible: “Equidad e Integración Social” con los Objetivos Ambientales de los Planes Evaluados

El segundo grupo de Objetivos se refiere a la “Protección del Ambiente”. Aquí se tienen 63 cruces posibles entre objetivos y son más variados que los anteriores, en cuanto a temáticas y resultados obtenidos. Los objetivos más compatibles (CT) se encuentran entre las Bases del Plan Director y los tres planes del IPLAM, especialmente lo referido a gases de efecto invernadero, protección biodiversidad, compatibilización de usos del suelo y conservar el patrimonio histórico y cultural. Esto es muy positivo para la gestión del transporte y la planificación urbana de la ciudad, dado que son los planes que actúan directamente sobre el territorio de la ciudad de

Córdoba. Pero hay que destacar que de este grupo de objetivos, los correspondientes a las Bases del Plan Director, no son tan claros ni definidos y por lo tanto, para un eventual Plan Director y un necesario Plan de Transporte Municipal, se deberán especificar. Como en el grupo de objetivos evaluados anteriormente, en éste los mayores porcentajes se reparten entre “Compatibilidad Total” e “Incompatibilidad”, con un 39 y 41 por ciento respectivamente. Destaca el objetivo de “Mejorar la calidad del aire y reducir los gases de efecto invernadero” que aparece como incompatible en la mayoría de los planes y que debería ser un compromiso indiscutible en todas las agendas y planes gubernamentales. En las Bases se diagnostica la situación pero no se propone ninguna acción ni lineamiento al respecto.

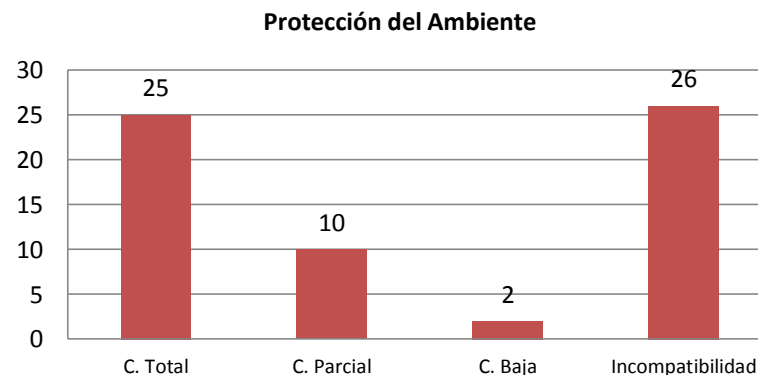


Gráfico N° 3-4: Relaciones de Compatibilidad de los Objetivos de un Transporte Sostenible: “Protección del Ambiente” con los Objetivos Ambientales de los Planes Evaluados

El objetivo con mayor incompatibilidad, es decir que no aparece explicitado en los planes, es el de alcanzar condiciones sosegadas en el entorno de las áreas residenciales, ni siquiera en las Bases del Plan Director que tiene actuaciones específicas para los barrios de toda la ciudad.

El tercer grupo corresponde al “Uso Racional de los Recursos Naturales” y se presenta la misma situación que con los otros grupos de objetivos, hay una distribución semejante entre Compatibilidad Total e Incompatibilidad, así, para 27 posibles relaciones, 11 corresponden a objetivos compatibles y 12 a incompatibles. Lo interesante de este grupo es que tanto la reducción del consumo energético como el fomento de energías alternativas en el transporte, no aparecen en la mayoría de los planes evaluados, exceptuando el “Escenario 2016” y el PTUMA. El Plan de pasajeros del IPLAM lo asume también y se decidió calificarlo con la compatibilidad total, así aún no sea un documento oficial y esté en elaboración. Un modelo de desarrollo basado en energías fósiles y un consumo creciente de bienes y servicios y sus consecuencias (efecto invernadero, por ejemplo) no puede dejar de lado la reducción del consumo energético y el fomento de energías alternativas, ya que la sostenibilidad, no del desarrollo, sino de la especie humana depende de ello.

Se presenta en el siguiente gráfico los resultados para este grupo de objetivos:

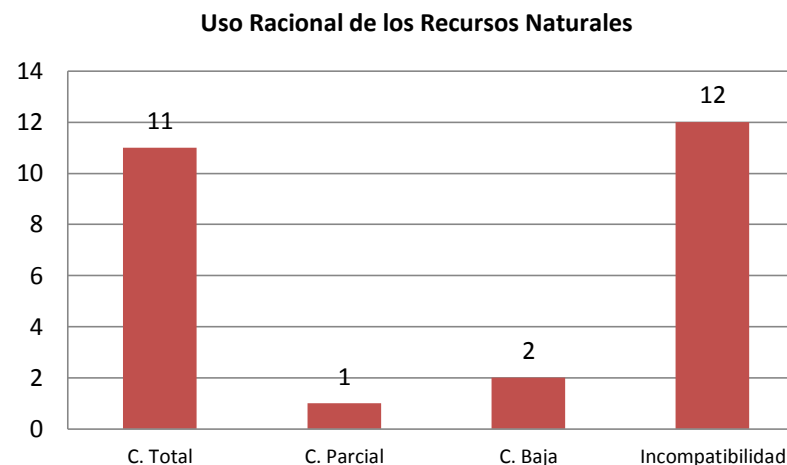


Gráfico N° 3-5: Relaciones de Compatibilidad de los Objetivos de un Transporte Sostenible: “Uso Racional de los Recursos Naturales” con los Objetivos Ambientales de los Planes Evaluados

El último grupo es el “Desarrollo Económico y Políticas Públicas” y a diferencia de los otros, la mayoría de las relaciones se califican con compatibilidad total (24 de 36), esto porque tanto incentivar la actividad económica, generación de empleo, optimización de infraestructura e integración de políticas se identifican en los planes como factores que deben impulsarse, sobre todo por la intervención de los ejes de infraestructura que transportan cargas, pasajeros, bienes, etc. y por lo tanto se podría decir que también es un lugar común. El objetivo con mayor calificación como Incompatible es el “Fomento de la Intermodalidad”, en el que planes como el PET Provincial y Nacional no lo toma en cuenta. Se habla de conectividad,

redes y nodos e infraestructura, pero la intermodalidad como una condición necesaria para un sistema de transporte público masivo y sostenible no es considerado.

Desarrollo Económico y Políticas Públicas

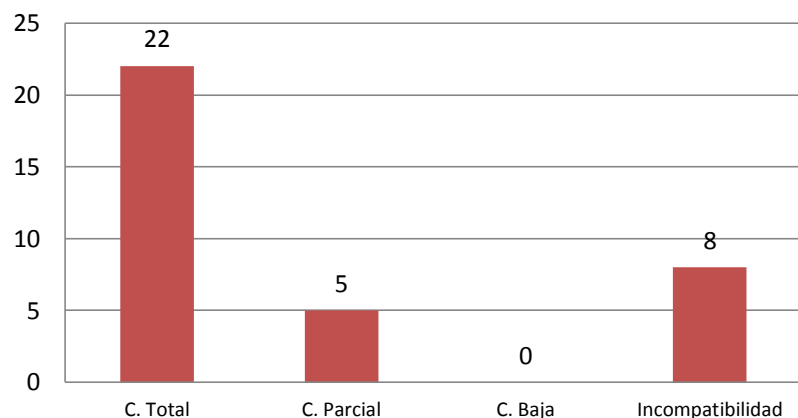
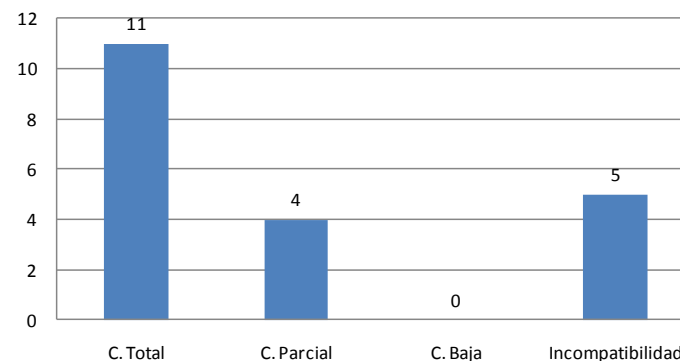


Gráfico N° 3-6: Relaciones de Compatibilidad de los Objetivos de un Transporte Sostenible: “Desarrollo Económico y Políticas Públicas” con los Objetivos Ambientales de los Planes Evaluados

Por otra parte, si analizamos los planes en relación a los objetivos, podemos ver que el Sistema de Transporte de Pasajeros propuesto por el IPLAM, el “Horizonte 2016” del CIMOP y el PTUMA, son los que mayores calificaciones tienen en compatibilidad con los objetivos, esto se puede explicar a partir de que el IPLAM propone un sistema integrado mucho más específico y estructurado que las Bases del Plan Director y se complementa con la introducción de objetivos

ambientales en el Plan Vial Metropolitano y en el Plan Metropolitano de Usos del suelo. El documento “Horizonte 2016” tiene un desarrollo importante en la aplicación del Desarrollo Sostenible e identifica las necesidades de un transporte en este marco, aunque sus acciones se queden en lo meramente infraestructural.

Bases Plan Director Córdoba 2020



Iplam: Servicio Público de Pasajeros del AMC

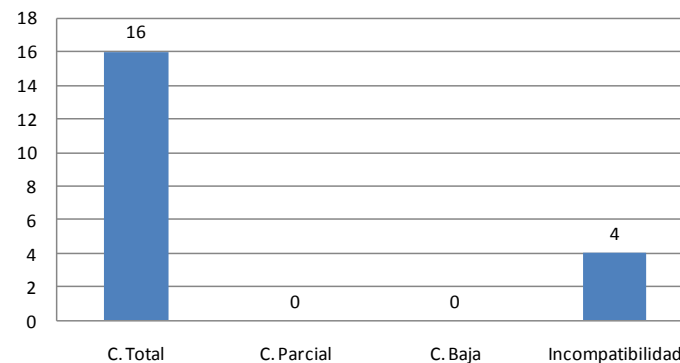


Gráfico N° 3-7: Relaciones de Compatibilidad de los Planes con los Objetivos de un Transporte Sostenible

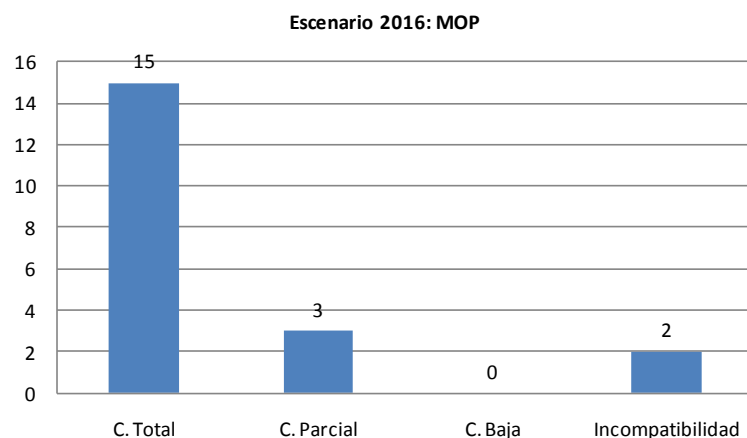


Gráfico N° 3-8: Relaciones de Compatibilidad de los Planes con los Objetivos de un Transporte Sostenible

El proceso de verificación pone de manifiesto la conveniencia de analizar la coherencia entre las propuestas de los planes evaluados y los objetivos formulados para el transporte sostenible, debido a que comprueba en la mayoría de los casos, el carácter enunciativo de los objetivos que plantean los documentos, los cuales no se aplican adecuadamente en las propuestas que plantean. Aún así, son de utilidad para todo el proceso metodológico expuesto, ya que en la formulación de escenarios, se utiliza este análisis como insumo para la construcción de un sistema de transporte que desde la planificación estratégica existente, muestra sus restricciones y posibilidades.

3.4 MARCO LEGAL

Los diversos instrumentos legales que condicionan la planificación del transporte, tanto desde el punto de vista de la legislación sectorial como de la ambiental, es parte de la evaluación estratégica del transporte, no solo porque identifica el marco de actuación en el que pueden moverse los diferentes organismos y planes, sino también los condicionantes que deben enfrentarse para lograr los objetivos propuestos, necesidades y desafíos de la aplicación de un transporte sostenible en Córdoba.

A continuación se consideran normas jurídicas que se aplican para el transporte y algunos sectores relacionados, como los usos del suelo, recursos naturales, entre otros.

3.4.1 ASPECTOS CONSTITUCIONALES

El Estado, como persona jurídica encuentra su razón de ser en el cumplimiento de unos fines esenciales, entre los cuales aparece el señalamiento de las directrices de una sociedad, para procurar la obtención de condiciones de bienestar de quienes la componen. Estas directrices se plasman en la Constitución Nacional y en las Constituciones Provinciales, dado el carácter federal de la República.

Es por ello que las Constituciones Políticas otorgan al Estado facultades para intervenir en actividades precisas cuando estiman que éstas tienen repercusiones en el desarrollo de la sociedad.

La Constitución Política Argentina, de hecho, va más allá, y otorga al Estado, generalmente a través de leyes, las facultades para intervenir casi en todas las actividades públicas y privadas.

En el campo específico de los derechos fundamentales y de los colectivos encontramos los siguientes que de orden constitucional nacional, se relacionan con la movilidad.

Art. 10.- En el interior de la República es libre de derechos la circulación de los efectos de producción o fabricación nacional, así como la de los géneros y mercancías de todas clases, despachadas en las aduanas exteriores.

Art. 14.- Todos los habitantes de la Nación gozan de los siguientes derechos conforme a las leyes que reglamenten su ejercicio; a saber: de trabajar y ejercer toda industria lícita; de navegar y comerciar; de peticionar a las autoridades; de entrar, permanecer, transitar y salir del territorio argentino; de publicar sus ideas por la prensa sin censura previa; de usar y disponer de su propiedad; de asociarse con fines útiles; de profesar libremente su culto; de enseñar y aprender.

Art. 41.- Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley. Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales. Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales. Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos.

Art. 42.- Los consumidores y usuarios de bienes y servicios tienen derecho, en la relación de consumo, a la protección de su salud, seguridad e intereses económicos; a una información adecuada y veraz; a la libertad de elección, y a condiciones de trato equitativo y digno. Las autoridades proveerán a la protección de esos derechos, a la educación para el consumo, a la defensa de la competencia contra toda forma de distorsión de los mercados, al control de los monopolios naturales y legales, al de la calidad y eficiencia de los servicios públicos, y a la constitución de asociaciones de consumidores y de usuarios. La legislación establecerá

procedimientos eficaces para la prevención y solución de conflictos, y los marcos regulatorios de los servicios públicos de competencia nacional, previendo la necesaria participación de las asociaciones de consumidores y usuarios y de las provincias interesadas, en los organismos de control.

El derecho a circular libremente dentro del territorio nacional no es un derecho absoluto, sino relativo, sujeto a limitaciones normativas que deben procurar garantizar que la movilidad sea razonablemente ejercida, por ejemplo que no ponga en peligro derechos o bienes, entre otros aspectos.

La movilidad como tal no se limita a los vehículos automotores e incluso puede darse a nivel de peatones. Las estrategias de movilidad deben privilegiar los derechos de las mayorías y aunque deba garantizarse espacio para la circulación de vehículos, debe recordarse que las personas como tales, tienen derecho a gozar también de infraestructuras viales peatonales, en las que la recreación no constituya un peligro latente, sino una alternativa al vehículo incluso más allá del ocio.

La calidad del ambiente, compuesta de factores como la calidad del aire, de las aguas, del espacio público visual, de la emisión de ruidos, merece una especial dedicación del Estado, tratando de lograr un balance entre progreso material y calidad de vida, no medida

exclusivamente en términos de abundancia de bienes, sino de tranquilidad y salubridad.

La utilización del espacio público, que envuelve finalmente toda la infraestructura en la cual se desarrolla la movilidad, debe hacerse de acuerdo con criterios de racionalidad que permitan un disfrute efectivo del mismo para todas las capas sociales, garantizando que sobre el mismo se desarrollará una movilidad pública, medida, responsable y respetuosa de los derechos comunes.

La Constitución Provincial en este mismo sentido, tiene los siguientes artículos relacionados con la movilidad:

Artículo 4.- La vida desde su concepción, la dignidad y la integridad física y moral de la persona son inviolables. Su respeto y protección es deber de la comunidad y, en especial, de los poderes públicos.

Artículo 7.- Todas las personas en la Provincia son libres e iguales ante la ley y no se admiten discriminaciones. La convivencia social se funda en la solidaridad e igualdad de oportunidades.

Artículo 8.- El Estado Provincial propende a una sociedad libre, justa, pluralista y participativa.

Artículo 11.- El Estado Provincial resguarda el equilibrio ecológico, protege el medio ambiente y preserva los recursos naturales.

Artículo 19.- Todas las personas en la Provincia gozan de los siguientes derechos conforme a las leyes que reglamentan su ejercicio:

1. A la vida desde la concepción, a la salud, a la integridad psicofísica y moral y a la seguridad personal.
2. A la libertad e igualdad de oportunidades.
3. A comunicarse, expresarse e informarse.
4. A entrar, permanecer, transitar y salir del territorio.

Artículo 27.- Los discapacitados tienen derecho a obtener la protección integral del Estado que abarque la prevención, asistencia, rehabilitación, educación, capacitación, inserción en la vida social, y a la promoción de políticas tendientes a la toma de conciencia de la sociedad respecto de los deberes de la solidaridad.

Artículo 55.- El Estado Provincial establece y garantiza, en el ámbito de su competencia, el efectivo cumplimiento de un régimen de seguridad social que proteja a todas las personas de las contingencias sociales, en base a los principios de solidaridad contributiva, equidad distributiva, accesibilidad, integralidad e irrenunciabilidad de beneficios y prestaciones. Los organismos de la seguridad social tienen autonomía y

son administrados por los interesados con la participación del Estado y en coordinación con el Gobierno Federal.

Artículo 59.- La salud es un bien natural y social que genera en los habitantes de la Provincia el derecho al más completo bienestar psicofísico, espiritual, ambiental y social.

Artículo 65.- El Estado Provincial es responsable de la conservación, enriquecimiento y difusión del patrimonio cultural, en especial arqueológico, histórico, artístico y paisajístico y de los bienes que lo componen, cualquiera sea su régimen jurídico y su titularidad.

Artículo 66.- Toda persona tiene derecho a gozar de un medio ambiente sano. Este derecho comprende el de vivir en un ambiente físico y social libre de factores nocivos para la salud, a la conservación de los recursos naturales y culturales y a los valores estéticos que permitan asentamientos humanos dignos, y la preservación de la flora y la fauna.

Artículo 67.- La economía está al servicio del hombre y debe satisfacer sus necesidades materiales y espirituales.

El capital cumple una función social y se orienta al crecimiento de la economía. Los beneficios del crecimiento son distribuidos equitativa y solidariamente. Los empresarios, los trabajadores y el Estado son responsables de la

eficiencia, productividad y progreso de las organizaciones económicas que participan en el proceso productivo. Se reconoce y garantiza la libre iniciativa privada con sanción a los monopolios, la usura y la especulación. La propiedad privada es inviolable; nadie puede ser privado de ella sino en virtud de sentencia fundada en ley, y su ejercicio está limitado por la función social que debe cumplir.

Artículo 68.- El Estado Provincial defiende los recursos naturales renovables y no renovables, en base a su aprovechamiento racional e integral, que preserve el patrimonio arqueológico, paisajístico y la protección del medio ambiente.

Artículo 69.- El Estado Provincial orienta las actividades económicas conforme a los principios enunciados en esta Constitución; elabora planes en los que promueve la participación de los sectores económicos y sociales interesados, destinados al desarrollo regional e integración económica provincial.

Artículo 75.- Los servicios públicos corresponden originariamente, según su naturaleza y características a la Provincia o a los Municipios; pueden prestarse directamente, o por medio de cooperativas o sociedades de economía mixta, y por particulares. En el control de su prestación participan los usuarios según lo establecen las leyes u ordenanzas respectivas.

3.4.2 LAS NORMATIVAS

El espectro de la movilidad a nivel de normativa ha sido objeto de tratamientos completos en materia de tránsito, transporte, planeación y otros sectoriales que lo complementan. De esta forma, se presenta en el Anexo II, un compendio de las principales normativas, en los ámbitos nacional, provincial y municipal.

Este compendio busca identificar las normas que dirigen las actuaciones de las instituciones y la sociedad en materia de transporte y así poder analizarla en un marco de lo que se requiere para una “movilidad sostenible”. Las normas se listan en la matriz en tres categorías: Nacional, Provincial y Municipal.

La Constitución Nacional y Provincial, tal como se comentó anteriormente, recoge los derechos fundamentales de las personas en el territorio nacional y provincial en cuanto a libre movilidad, protección de un ambiente sano, seguridad, participación social, equidad, desarrollo económico, salud, entre otras que establecen los principios por los cuales actuaría y se podría enmarcar una movilidad sostenible. Pero la Constitución organiza el Estado y establece los derechos fundamentales, pero son las normas que se desprenden de ella que hacen posible las actuaciones precisas sobre el territorio.

La batería de normas existentes en todos los ámbitos territoriales del país es potente, de acuerdo a la investigación realizada y bien podría

decirse que cubren los aspectos básicos de lo que busca una movilidad sostenible. La Ley Nacional de Tránsito (24.449/94) establece los requisitos para la circulación de personas, vehículos, la estructura vial y el medio ambiente y no solo se queda allí, sino también tiene en consideración la planificación urbana como un componente fundamental para favorecer el transporte colectivo, la intermodalidad y la creación de entes multijurisdiccionales de coordinación, planificación, regulación y control del sistema de transporte en ámbitos geográficos, comunes con distintas competencias. En el mismo sentido se encuentra la Ley Provincial de Tránsito (8560/04) y el Código de Tránsito Municipal (Ordenanza 9981/98), que prácticamente repiten el espíritu de la Ley Nacional.

La normativa no para allí, también se regula a nivel nacional el servicio de transporte de pasajeros urbanos e interurbanos (Decreto 656/94), se crea el ente regulador del sector Comisión Nacional del Transporte (Decreto 1388/96), se fijan las normas, horarios, condiciones de servicio, incluso el Régimen de Compensaciones Complementarias, destinado a compensar los incrementos de costos incurridos por las empresas de servicios de transporte público de pasajeros por automotor de carácter urbano y suburbano (Decreto 678/06). A nivel provincial se avanza en la accesibilidad a personas con discapacidades (Ley N° 9440/07) y se regula la explotación del servicio en la Provincia (Ley N° 6689/98). En el nivel municipal, Córdoba tiene un amplio compendio de normas, que aborda la regulación del transporte en la ciudad. Ordena el sistema de

transporte de pasajeros y requisitos de funcionamiento (Ord. N° 5347/68 y N° 2363/70, respectivamente) así como el Código de Tránsito que fija las condiciones para el uso de la vía pública así como la circulación de personas y vehículos. Define además, las condiciones en las cuales se concede el servicio de transporte público; establece subsidios para personas discapacitadas y estudiantes y no menos importante; regula el estacionamiento de diferentes tipos de transporte en la ciudad (Ord. N° 99881/98, N° 11708/09 y N° 11712/09 respectivamente).

Aun así, estas normas mencionadas y otras consultadas, especialmente las municipales han estado vigente muchos años y no se han adecuado al crecimiento y desarrollo de la ciudad y área metropolitana, prueba de ello son los problemas actuales en materia de tránsito, transporte e infraestructura y además porque el desarrollo del transporte tiene una dinámica temporal, pero también tienen una dinámica espacial, es decir, las dimensiones consideradas del territorio y sus relaciones cambian y evolucionan. Además, el estado de la normativa ha tenido como prioridad la dimensión económica y la jurídica, pero debe agregar una dimensión socioterritorial y una política institucional que permita reconvertir el esquema institucional y político en que se asienta el transporte público y privado.

Pero no sería completo el análisis sino se involucra la normativa vigente de planeamiento urbano y territorial que incluyen lo infraestructural como un eje de desarrollo siempre presente en las

ciudades y regiones. El país recientemente ha avanzado en el ordenamiento territorial, pero aún se encuentra en elaboración la Ley de Ordenamiento que pueda llevar a otro estadio la planificación de su territorio integralmente. La Provincia, igualmente ha estado avanzando en términos normativos, posee una Ley de Regionalización (Ley 9206/2004) que propende por mejorar la gestión entre municipios, generar nodos de desarrollo y facilitar la descentralización, que debe entenderse como una unidad de planificación y cooperación, pero sin intervenir en la autonomía de las municipalidades asociadas.

En este sentido, se creó un órgano técnico de planificación (IPLAM), que permite expresar las propuestas de la comunidad regional del área metropolitana y las entidades provinciales y municipales. La experiencia alcanzada en las asociaciones intermunicipales se ha encontrado circunscrita a la búsqueda de aspectos o fenómenos circunstanciales o creación de marcos políticos institucionales meramente protocolares y por ello se requieren planes de mediano y largos plazos, que superen lo meramente político y se concreten instrumentos de gestión y de ordenamiento territorial, como una respuesta a los problemas específicos de las regiones, pero también establecer lineamientos en un marco de Desarrollo Sostenible (Iros, 2007). La provincia ha avanzado en este proceso y ha trabajado en la planificación metropolitana, de esta forma el IPLAM formuló el Plan Vial Director y el Plan Metropolitano de Usos del Suelo, con sus respectivas Leyes Provinciales y se avanza en la formulación y

aprobación del Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial. Si la realidad territorial se considera y se estudia como un todo y los componentes se analizan y se sintetizan integralmente teniendo en cuenta las relaciones que existen entre ellos, entonces la primera observación al proceso llevado en el AMC es que se debería haber empezado por el Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano para indicar cómo se debe orientar y organizar hacia el futuro lo administrativo y lo jurídico, lo ambiental, lo social, lo económico y lo infraestructural. Sin embargo el IPLAM aduce (IPLAM, 2008:13):

“...la necesidad de avanzar en la planificación regional y particularmente en la ordenación del territorio, con un manejo integrado de variable...no impide ni anula la posibilidad de avanzar en una secuencia que, en forma progresiva, va enfocando individualmente a cada una de las variables, sin perder la visualización y la interpretación integral del problema...”

Evidentemente lo alcanzado por el IPLAM en pocos años, ha ido aportando a la planificación estratégica de una región, donde su ciudad central es la que focaliza no solo muchos de los esfuerzos, sino que es la que genera en cierta forma la configuración del AMC, pero en virtud de la misma Ley de Regionalización, cada municipalidad tiene su autonomía y en este sentido, la ciudad ha emprendido la planificación de su territorio a través de extensa normativa producto en parte de muchos planes directores o de planificación realizados a lo largo del todo el siglo pasado y el

presente. Prueba de ello es que regula los usos y tipos de ocupación del suelo, el fraccionamiento de la tierra, la localización de urbanizaciones, códigos de edificación, protección de su patrimonio cultural e histórico e igualmente zonifica la ciudad y trata de descentralizarla a través de los llamados Centros de Participación Comunitaria (CPC), llamados a aportar a la modernización del Estado y su aparato administrativo, ofreciendo servicios municipales y no municipales para sus áreas de influencia o zonificadas, tratando de restarle influencia a la marcada centralidad de la ciudad. Además de establecer normativa de participación ciudadana e incluso de presupuestos participativos en los planes y programas de la municipalidad. Sin embargo, no ha sido una experiencia lo suficientemente exitosa, porque aunque se descentralizaron funciones administrativas, solo se quedó en ello y nunca han tenido realmente una autonomía política, administrativa y operativa que les permita ejercer su derecho a participar en la planificación de la ciudad, potenciar sus recursos históricos, culturales, paisajísticos y de infraestructura y por supuesto su localización dentro del ámbito municipal.

La mayoría de las regulaciones aludidas, por su antigüedad y a pesar de las reformas realizadas y los planes estratégicos, siguen respondiendo a un modelo de ciudad anclado en décadas atrás y que no se ponen a tono con las necesidades impuestas desde las problemáticas que vive la ciudad, como los retos de ser la segunda ciudad del país, con una importancia regional, no solo a nivel

económico, sino natural, social y cultural y por supuesto probar los adelantos y experiencias de otras ciudades del país y del mundo que se dan en materia de ordenamiento del territorio, planificación urbana, evaluación ambiental estratégica y desarrollo sostenible, no como un trasvase de experiencias, sino como lecciones aprendidas que deben adaptarse a las posibilidades de la ciudad y su región metropolitana. Es de destacar que recientemente (2010) se conformó el Consejo de Planificación Urbanística, que tiene como tarea orientar al municipio en la adopción del Plan Director para la Ciudad de Córdoba 2020 como órgano consultivo de carácter participativo, cuyos ejes son la inclusión, sustentabilidad y desarrollo institucional.

Por último, se encuentra el sector ambiental dentro del análisis de la normativa que puede condicionar el desarrollo de una movilidad sostenible teniendo como eje el transporte público masivo. Este componente normativo es importante, dado que muchos de los objetivos que busca un transporte sostenible tiene que ver con el uso racional de los recursos naturales, la reducción del consumo energético, la utilización de fuentes alternativas de energía o más limpias, la reducción de los gases efecto invernadero, optimizar el uso del suelo, compatibilizar actividades y usos, entre otros. La Nación en este sentido ha promulgado varias leyes ambientales, especialmente después de sancionada la reforma Constitución Nacional en 1994. En el ámbito internacional y de acuerdo a la ratificación de Argentina de los Pactos y Convenios resultantes de todo el movimiento ambientalista moderno después de la cumbre de Río de 1992, se

suscriben las leyes de validación de la Convención sobre el Cambio Climático, Convenio sobre la Conservación de la Biodiversidad, Protocolo de Montreal, Protocolo de Kyoto, Convenio RAMSAR (Conservación de Humedales), la Declaración del Milenio y el Acuerdo Marco del Medio Ambiente del Mercosur, entre otros. Si bien la ratificación de estos Tratados y Convenios suponen obligaciones para Argentina, su instrumentalización no ha sido tan fácil y su aplicación se ha delimitado en la mayoría de los casos a proyectos específicos y estudios de diagnóstico del país. Para el caso del transporte, se considera como uno de los sectores que más aporta a los GEI, pero en la normativa aún no se instrumentaliza como reducirlos, solo se ha sumado normativa que constituye un marco más específico para su aplicación: Ley sobre la Regulación, Promoción y Uso de los Biocombustibles, Ley de Promoción del Hidrógeno y Ley de Fomento de Energías Renovables. Algunas de ellas, se enfocan más al problema energético acusado por el país, por el aumento de la demanda energética y un déficit en la matriz energética nacional.

La Ley General del Ambiente, proporciona la política ambiental y las provincias deben adherirse a ella, como es el caso de Córdoba. Ésta establece los presupuestos mínimos de protección y conservación del ambiente y además brinda unos instrumentos precisos de actuación como son Evaluación de Impacto Ambiental, Ordenamiento Ambiental del Territorio, Sistema de Control sobre las Actividades Antrópicas, Participación Ciudadana, Educación Ambiental, Sistema de Diagnóstico e Información Ambiental y Régimen Económico de

Promoción del Desarrollo Sostenible. Importa resaltar en este tema que la ley define en sus Arts. 11 a 13 el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, por el que “Toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa, estará sujeta a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución”. Por lo tanto, aún define el instrumento a aplicar para analizar los impactos ambientales, la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y sin embargo, no señala la necesidad de contar con una Evaluación Ambiental Estratégica (EAE). Dado el carácter federal de la organización jurídico-administrativa de Argentina, las provincias tienen la incumbencia de dictar sus propias leyes en materia ambiental, así como sobre el ordenamiento territorial, por lo que si bien han promulgado sus leyes en materia ambiental, muy apegadas a la Ley General de Ambiente, en EAE tampoco se ha avanzado en ninguna provincia. En síntesis, en Argentina aun se está lejos de poseer una política ambiental que defina la obligatoriedad de realizar Evaluaciones Ambientales Estratégicas. Todavía el país se halla en la etapa de realización de Evaluaciones de Impacto Ambiental proyecto por proyecto. Esto ha llevado a generar serios problemas ambientales, por considerar, por un lado, proyectos aislados; por otro, los EIA de estos proyectos no consideran, en general, la complejidad del espacio en el cual se instalan los proyectos, complejidad que debería obligar al debate de instrumentalizar las EAE, como herramientas para proyectar las potencialidades y restricciones que

impone un territorio y así sumarle los aspectos ambientales a la planificación territorial.

Por otra parte, se ha regulado sobre los residuos peligrosos, la defensa del patrimonio arqueológico, la gestión integral de residuos sólidos de origen industrial, los bosques, la calidad del aire, la exposición al ruido, producido por automotores y, el Manual de Gestión Ambiental para las obras viales que deben cumplir los contratistas del Estado o las Direcciones Nacional y Provincial de Vialidad.

En el ámbito Provincial, prácticamente se repiten las normas generales de protección ambiental de la legislación ambiental nacional, la principal es la Ley 7343/85, Ley de Preservación, Conservación, y Mejoramiento del Ambiente, con sus decretos reglamentarios como el 2131/00 que reglamenta los EIA en el espacio provincial; la Ley de adhesión a la Ley Nacional de Residuos Peligrosos y Ley de Biocombustibles; el Ordenamiento Territorial de los Bosques; el Consejo Provincial de Ambiente; la Calidad del Aire y la exposición al ruido producido por automotores

También en lo municipal se repite el esquema normativo nacional y provincial y se tienen Ordenanzas para el manejo de residuos peligrosos, residuos sólidos urbanos, manejo de espacios públicos y naturales y evaluación ambiental de los proyectos del área urbana. La calidad del aire no tiene una normativa específica en la ciudad de

Córdoba, La Ordenanza N° 10099/99 que establece el marco regulatorio general para la conservación, protección y desarrollo del ambiente en la Ciudad de Córdoba, ha sido parcialmente vetada por el Decreto N° 1812/99, donde han sido vetados artículos tales como el Art. 16 donde se requiere EIA para todos los proyectos que se desarrollen en la ciudad (no solo para algunas tipologías de proyectos, como por ejemplo los establecidos por el Decreto Provincial N° 2131/00), el art. 28 donde la categorización de áreas naturales protegidas debe realizarse en un plazo de una año a partir de la promulgación del decreto, el Art. 54 la Ordenanza que establece que las nuevas obras de infraestructura vial y urbana, en general, así como nuevas urbanizaciones y establecimientos de grandes superficies deben garantizar las funciones ambientales esenciales para el mejoramiento de la calidad de vida de la población, entre otros, que aún no han sido promulgados y actualizados para mejorar la planificación, el control y la conservación y preservación de la calidad ambiental y de vida de los habitantes de Córdoba.

Del análisis normativo realizado, se pueden destacar algunas particularidades, primero, que el listado de regulaciones citadas, corresponden a un filtro realizado para fines prácticos, donde se relacionan las que se consideraron más representativas para los sectores analizados y por lo tanto es parcial en este sentido. Lo segundo, es que la revisión de políticas de transporte y sectoriales se ha hecho bajo un enfoque que se podría considerar como revelado, es decir, a partir de un conjunto normativo que interviene sobre el

transporte urbano, se ha identificado algunas ideas fundamentales que pueden explicar el conjunto de intervenciones llevado a cabo por las diferentes autoridades territoriales. Cabe notar que, no existe en Córdoba una única autoridad de transporte, sino que el conjunto de acciones llevadas a cabo y sus resultados actuales en la planificación del transporte y el territorio pueden ser interpretados como coherentes con las políticas identificadas. Es importante también mencionar que el análisis se ha conducido desde el punto de vista del transporte, de modo de generar el contexto en el que se desarrolla el transporte público de Córdoba al que se le está aplicando la EAE.

Es innegable que en la actualidad la ciudad ha estado sometida a intervenciones de gran envergadura, sobre todo desde el nivel provincial donde el resultado del conjunto final, probablemente, conlleve una mejora en la calidad de vida promedio de sus habitantes. Sin perjuicio de ello, quizás la principal crítica que se puede hacer al accionar de la autoridad en la administración y regulación del transporte urbano, es la falta de una planificación y normativa integrada.

Se puede entender la evolución del sistema de transporte de Córdoba desde la normativa como un proceso no planificado en su conjunto, en tanto no responde a un proceso en que las decisiones son tomadas en forma coordinada para alcanzar un conjunto determinado de objetivos. Más bien, se puede interpretar que el sistema evoluciona en función de intervenciones puntuales que responden a objetivos

parcelados de las múltiples instituciones o divisiones de instituciones que tienen competencia sobre la ciudad. Lo anterior también genera un esfuerzo de coordinación que muchas veces no es suficiente y se traduce en la implementación de medidas que no serían las óptimas si el problema se abordara de manera global. Eso sin contar que hay instrumentos legales para la coordinación interinstitucional y la participación ciudadana.

Sin embargo, también hay que destacar que se están consolidando instituciones que apuntan a integrar la planificación desde un ámbito territorial y sectorial más amplio como es el AMC y en consecuencia se han ido sancionando normativas en ese sentido, como ya se ha mencionado precedentemente.

Si bien en el pasado, los planes directores realizados para la ciudad han resultado en buena parte en la concreción de normativa para la ciudad, los mismos se han quedado en directrices generales y protocolarios, sujetos a los vaivenes políticos de turno, por lo que en este sentido, una Ley de Ordenamiento Territorial, podría proveer de mayor concreción e integralidad en el proceso de la planificación de un sistema de transporte sostenible, sin descuidar otros aspectos del desarrollo territorial que requiere el AMC, dado la sinergia e influencia recíproca ya discutida en el trabajo de investigación.

Evidentemente y aunque iterativo, el principal desafío para Córdoba, es la realización de un plan de transporte urbano integral, o un plan de

movilidad con énfasis en el transporte público masivo, pero basado en un instrumento normativo potente que desafortunadamente está lejos de conseguirse, no solo porque es un tema no abordado en prácticamente una década en la ciudad, sino porque su integralidad se basa en la multimodalidad, en otros tipos de desplazamientos, en un sistema de transporte de calidad, en la gestión de la demanda de los vehículos particulares, en el aparcamiento, en el aumento de los espacios públicos, en la regulación del uso del suelo, en el transporte de mercancías, en la necesaria modificación de la concesión del servicio de transporte público y por supuesto en una ordenación del territorio y en el mejoramiento de las condiciones ambientales y sociales en las que viven sometidos los usuarios del transporte público y la ciudadanía en general de la ciudad.

Para terminar, de las experiencias internacionales revisadas, Latinoamérica, a pesar de tener prácticas innovadoras en sistemas masivos de transporte público, aún se dejan entrever dificultades, emanadas precisamente desde lo normativo. Bogotá, por poner un ejemplo, recientemente creó la Secretaría de Movilidad para atender la gran demanda de pasajeros que tiene una ciudad de millones de habitantes, su sistema de transporte masivo y las otras formas de desplazamiento que genera la ciudad, por lo que ha optado por la asociación público-privada, en un sistema de concesión, donde la política y la planeación se realiza desde la Nación, la Alcaldía de la ciudad y sus secretarías e institutos que tienen competencia en el tema movilidad; y la prestación del servicio lo realizan empresas

privadas por medio de licitaciones públicas. Pero aun hay un gran trecho en construir normativa integral que abarque todos los temas necesarios.

España y Francia son los ejemplos a seguir en el desarrollo de normativa de movilidad sostenible. La Comunidad Autónoma de Cataluña es según Herce (2009) la que más ha avanzado en este sentido, desplegando un poderoso aparato normativo, representado por la Ley de Movilidad (Ley 9/2003). Esta Ley establece objetivos, criterios de actuación e indicadores de seguimiento referidos a diferentes niveles de regulación. Sus instrumentos de planificación se basan en las Directrices Nacionales de Movilidad (DNM), los Planes Directores de Movilidad (PDM), los planes específicos y los Planes de Movilidad Urbana (PMU). Cada uno de ellos tiene instrumentos de programación, programa de inversiones y planes de servicios. Y como instrumentos de evaluación y seguimiento se tiene el Observatorio Catalán de la Movilidad, Indicadores de movilidad, Estudio de viabilidad, Estudio de evaluación estratégica ambiental y Estudio de evaluación de la movilidad generada. Por último, establece los órganos u organismos de gestión y participación: las Autoridades Territoriales de la Movilidad, un Consejo de Movilidad y un Consejo Territorial de Movilidad. Obviamente no solo la asimetría de los contextos políticos, económicos, territoriales, sociales y culturales, no hacen que sea una experiencia fácilmente trasladable al contexto Argentino, pero no deja de ser un ejemplo que puede tener múltiples puntos de encuentro que pueden utilizarse en Córdoba.

3.5 ACTORES INVOLUCRADOS

El establecimiento de los actores involucrados en todo el tema del transporte y la movilidad es una tarea primordial para entender e integrar en el proceso de la EAE otras perspectivas e intereses que puedan apoyar o ir en contra de la planificación del transporte, aprovechando sinergias o afinando las divergencias. Esto básicamente porque la identificación de los principales actores con intereses en el transporte urbano, con capacidad para condicionarlo o para verse afectados por él, permitirá conocer y utilizar de forma positiva y proactiva los mecanismos de presión, formales e informales, a su alcance. De ahí que sea primordial asociar las demandas de los actores con los procesos de decisión que puedan construir un sistema de transporte ajustado a las necesidades de la ciudad y los retos que le imponen las condiciones locales y globales.

Para ello, se parte de una identificación a nivel nacional, provincial y municipal y desde los ámbitos público, privado, social y de las organizaciones sociales.

Algunas de ellas participan activamente en la configuración del sistema de transporte de la ciudad, otras simplemente cumplen con el rol designado por la ley o su propia naturaleza jurídica o social, de allí que aunque se trate de mostrar un panorama lo suficientemente completo de los grupos de interés, algunos tendrán más peso a la hora de definir la configuración del sistema.

Para ello se lista a continuación los actores en una tabla de entrada simple donde se listan los tipos de actores, su carácter, es decir si son públicos, privados, institucionales, interjurisdiccionales, entre otros. La siguiente columna es la función que tiene el actor listado y a continuación la relación que se establece entre él y el transporte en Córdoba. Igualmente se dividen por ámbitos: Nacional, Provincial, Metropolitano, y Municipal.

Tabla N° 3-11: Actores del Sector Transporte y Otros

ACTOR	CARÁCTER	FUNCIÓN	RELACIÓN CON EL TRANSPORTE EN CÓRDOBA
AMBITO NACIONAL			
Congreso de la Nación	Poder Legislativo Nacional	Dictar y sancionar las leyes nacionales	Relación Indirecta. Las leyes que dicta el Congreso serán de aplicación nacional, el municipio o la Provincia pueden adherirse a ellas. Dicta leyes en materia de transporte.
Presidencia de la República	Poder Ejecutivo Nacional	Se encarga de la administración y de cumplir los intereses del Estado Nacional	Relación Directa. Algunas de las obras que pueden complementarse con el sistema de transporte de pasajeros de Córdoba, son de iniciativa del Ejecutivo, como el Ferrourbano, la reactivación de líneas de ferrocarriles y el tren de alta velocidad, Buenos Aires-Rosario-Córdoba, entre otras.
Ministerio de Planificación Federal, Inversión	Poder Ejecutivo Nacional	Uno de sus ministerios se encarga de la planificación, seguimiento y ejecución de proyectos	Relación Directa. Tiene actualmente dentro de sus proyectos los planes viales I y II, que tienen que

ACTOR	CARÁCTER	FUNCIÓN	RELACIÓN CON EL TRANSPORTE EN CÓRDOBA
Pública y Servicios -Secretaría de Obras Públicas- -Secretaría de Transporte- -Secretaría de Energía-		en el ámbito del desarrollo territorial, la energía, el transporte y minería.	ver con las vías nacionales que llegan a Córdoba y que pasan por su ejido municipal, además de impulsar el proyecto del tren de alta prestación Buenos Aires-Rosario-Córdoba. A través de las Secretarías de Obras Públicas, de Transporte y Energía se impulsan otros proyectos que tienen que ver con el transporte en Cba, como el ferrourbano, el subte, el programa PTUMA, la planificación ferroviaria, subsidios al transporte público, entre otros.
Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable	Poder Ejecutivo Nacional	Se encarga de la planificación, promoción, y desarrollo de la política ambiental	Estructura políticas y programas nacionales para el Desarrollo Sostenible, especialmente la adaptación al cambio climático. En el sector del transporte no tiene ningún instrumento, plan o acción que involucre a Córdoba.
Dirección Nacional de Vialidad	-Ente Autárquico-Nacional	Tiene a su cargo el estudio, construcción, conservación, mejoramiento y modificaciones del sistema troncal de caminos nacionales y de sus obras complementarias	Ejecuta obras de infraestructura vial en los corredores nacionales, en Córdoba, ha venido mejorando las rutas Nacionales, como la autopista Córdoba-Rosario. Algunas vías Nacionales las ha delegado a la Provincia, como la terminación del anillo de circunvalación.
Agencia Nacional de Seguridad Vial	Nacional Poder Ejecutivo	La Agencia trabaja permanentemente en conjunto, con diferentes organismos involucrados	Coordina acciones de seguridad en las vías nacionales que confluyen a Córdoba, restricción de

ACTOR	CARÁCTER	FUNCIÓN	RELACIÓN CON EL TRANSPORTE EN CÓRDOBA
		en materia de seguridad vial.	circulación, entre otras.
Consejo Federal Vial	Poder Ejecutivo Nacional	El Consejo Vial Federal, está constituido por las Vialidades Provinciales y la Dirección Nacional de Vialidad y tiene como función primordial el estudiar y coordinar la obra vial del país, considerando y proponiendo soluciones a los problemas de interés común.	Da prioridad a las obras a realizar en las vías nacionales que confluyen hacia Córdoba. En el periodo 2003-2013 se ha proyectado el segundo anillo de circunvalación de Córdoba.
Consejo Federal de Seguridad Vial	Organismo Interjurisdiccional, de Carácter Permanente	El Consejo Federal de Seguridad Vial es el organismo interjurisdiccional de concertación y acuerdo para la elaboración de políticas de seguridad vial. Es el encargado de promover la armonización de programas y acciones de todas las jurisdicciones en la temática del tránsito y la seguridad vial	La provincia de Córdoba, se adhirió a la normativa nacional en seguridad vial para unificar acciones en este sentido.
Comisión Nacional de Regulación del Transporte -CNRT-	-Ente Autárquico-Secretaría de Transporte Nacional	La Comisión Nacional de Regulación del transporte es un ente autárquico que en el ámbito de la Secretaría de Transporte controla y fiscaliza el transporte terrestre de jurisdicción nacional.	Controla todo lo referente a: Parque Móvil de Pasajeros, Transporte Urbano, Oferta Libre, Transporte Interurbano, Tarifas entre ciudades, Concesiones y seguridad Ferroviaria, Licencia Nacional Habilitante, Estado y Seguros del Automotor, Control Patrimonial
Consejo Interprovincial de Ministros	Organismo Interestatal	Tiene como objeto constituirse en un organismo de estudio y	En su documento "Horizonte 2016" propone el sistema ferroviario de

ACTOR	CARÁCTER	FUNCIÓN	RELACIÓN CON EL TRANSPORTE EN CÓRDOBA
de Obras Públicas	Colegiado de Derecho Público.	asesoramiento en los temas específicos y de coordinación de las relaciones de las Provincias con la Nación.	altas prestaciones Buenos Aires, Rosario, Córdoba. Y reactivar los corredores ferroviarios que comunican a la ciudad con el resto del país, incluye ramales abandonados.
Consejo Federal del Medio Ambiente	Organismo Interestatal de Derecho Público	Formular políticas ambientales integrales, tanto en lo preventivo como en lo correctivo, en base a los diagnósticos correspondientes, teniendo en consideración las escalas locales, provinciales, regionales, nacionales e internacionales.	Ha participado junto con la Secretaría de Ambiente en llevar a cabo programas ambientales, impulsó la inclusión de presupuesto para hacer operativa la Ley de Ordenamiento de Bosques, que incluye la provincia de Córdoba.
Consejo Federal de Planificación y Ordenamiento Territorial	Poder Ejecutivo Nacional Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios	ha sido creado a fin de participar en la planificación, articulación e implementación efectiva de la política nacional de desarrollo y ordenamiento, a fin de reafirmar, definir y guiar todas las intervenciones con impacto espacial. Procurará un desarrollo equilibrado, integrado, sustentable y socialmente justo.	Córdoba ratificó la conformación del Consejo, y en el documento PET nacional, se ubican proyectos nacionales ya comentados como ser nodo de comunicación del corredor bioceánico, el sistema ferroviario de altas prestaciones, y la estructuración vial de la Provincia.
AMBITO PROVINCIAL			
Poder Legislativo de la Provincia	Poder Legislativo Provincial	Dictar y sancionar las leyes provinciales	. Dicta leyes en materia de transporte.
Gobernación de la Provincia	Poder Ejecutivo Provincial	Se encarga de la administración y de cumplir los intereses del Estado Provincial	Relación Directa. Algunas de las obras que pueden complementarse con el sistema de transporte de pasajeros de Córdoba,

ACTOR	CARÁCTER	FUNCIÓN	RELACIÓN CON EL TRANSPORTE EN CÓRDOBA
			son de iniciativa del Ejecutivo, como la Red de Acceso a Córdoba, el sistema de transporte de pasajeros del AMC del IPLAM, entre otras.
Ministerio de Gobierno -IPLAM-	Órgano Técnico de Planificación	Organismo Técnico de Planificación Territorial del Área Metropolitana de Córdoba	El IPLAM ha avanzado en la formulación de alternativas, planes y normativa en cuanto al Plan Vial Director, usos del suelo, ordenamiento territorial y sistema de transporte de pasajeros del AMC.
Ministerio de Obras Públicas - Dirección Provincial de Vialidad- - Subsecretaria de Transporte-	Poder Ejecutivo Provincial	Se ocupa de asistir al Poder Ejecutivo en todo lo inherente a la realización y conservación de las obras públicas de arquitectura, viales, hidráulicas, energéticas y en la prestación de los servicios públicos provinciales. La Subs. de Transporte regula todo lo concerniente al transporte público de pasajeros según diferentes modalidades. La Dirección Provincial de Vialidad, construye y mantiene la infraestructura vial de la provincia, así como también tiene funciones en materia de seguridad vial.	Las obras actuales que adelanta el Ministerio principalmente tienen que ver con las RAC, el cierre del anillo de circunvalación, y las obras de la Avda. Padre Luchesse, ensanche Avda. Ricardo Rojas, entre otras.
Secretaria de Ambiente	Poder Ejecutivo Provincial	Promueve la conservación y protección del ambiente. Estudia la evolución de los recursos naturales. Desarrolla y gestiona un Sistema de Áreas	Promueve acciones para el mejoramiento de la calidad ambiental, especialmente el aire, y además otorga las licencias ambientales de las obras viales y de infraestructura a realizarse

ACTOR	CARÁCTER	FUNCIÓN	RELACIÓN CON EL TRANSPORTE EN CÓRDOBA
		<p>Naturales Protegidas.</p> <p>Propicia la educación ambiental y favorece la participación ciudadana.</p> <p>Controla el cumplimiento de la normativa provincial en materia de ambiente y recursos naturales.</p> <p>Ejecuta programas de conservación y recuperación de los recursos naturales.</p>	<p>en la ciudad que tengan que ver con su jurisdicción.</p>
Policía Provincial -Caminera-	Poder Ejecutivo Provincial	<p>Supervisar los controles de tránsito en las rutas y caminos de la Provincia de Córdoba.</p>	<p>Coordina acciones de seguridad y tránsito en las vías provinciales que confluyen a Córdoba, restricción de circulación, entre otras.</p>
Comisión Provincial de Tránsito y Seguridad Urbana	Ministerio de Obras Públicas Organismo Consultivo	<p>Supervisar los controles de tránsito en las rutas y caminos de la Provincia de Córdoba, como así también el mantenimiento, refacción y señalización vial,</p> <p>Efectuar tareas de estudio, evaluación y sistematización de las estadísticas de accidentes de tránsito.</p> <p>Desarrollar campañas de educación vial, y coordinar los cursos de capacitación previstos en el Artículo 10 de la presente Ley.</p> <p>Realizar acciones y elaborar programas</p>	<p>Coordina acciones de seguridad y tránsito en las vías provinciales que confluyen a Córdoba, restricción de circulación, entre otras.</p>

ACTOR	CARÁCTER	FUNCIÓN	RELACIÓN CON EL TRANSPORTE EN CÓRDOBA
		<p>tendientes al mejoramiento de la circulación y el tránsito para el transporte de cargas y pasajeros.</p>	
Ente Regulador de Servicios Públicos	Ministerio de Obras Públicas Ente Autárquico	<p>Su función es regular y controlar los siguientes servicios públicos provinciales: agua potable, energía eléctrica, transporte interurbano de pasajeros, concesiones edilicias la Red de Accesos a Córdoba. Quedan excluidos de la órbita del ERSeP los servicios públicos de carácter nacional o municipal.</p>	<p>Controla los servicios públicos de transporte interurbano de su jurisdicción, especialmente los de transporte interurbano y nacional que ingresan y salen de la ciudad de Córdoba, así mismo controla las obras RAC que se realizan en la ciudad.</p>
AMBITO MUNICIPAL			
Concejo Deliberante	Poder Legislativo Municipal	<p>Dicta y sanciona la normativa para la ciudad de Córdoba.</p>	<p>La normativa que dicta el Concejo Deliberante serán de aplicación Municipal. En materia de transporte se trata actualmente el proyecto del subte para la ciudad.</p>
Municipalidad	Poder Ejecutivo Municipal	<p>Se encarga de la administración, gestión y cumplimiento de los intereses del municipio y sus ciudadanos en materia de desarrollo económico, social y natural.</p> <p>Para ello cuenta con Secretarías que llevan a cabo funciones para cada sector de desarrollo e interés del municipio.</p>	<p>Es el encargado directo de regular, planificar, y ejecutar todos los proyectos de transporte público, privado, y otras formas de movilidad.</p>
TAMSE	Sociedad del Estado	<p>Presta parte del servicio público de pasajeros en la</p>	<p>Presta el servicio público de pasajeros en la ciudad</p>

ACTOR	CARÁCTER	FUNCIÓN	RELACIÓN CON EL TRANSPORTE EN CÓRDOBA
		ciudad de Córdoba.	de Córdoba Líneas D, Servicios de Trolebuses y Servicios Diferenciales.
Consejo de Planificación Urbanística	Poder Ejecutivo Municipal Órgano Consultivo	Órgano con carácter consultivo, implementará una política de planificación participativa. Promoverá y coordinará las instancias de consulta para la implementación del Plan Director Urbano.	Se encargará de la concreción del Plan Director de la Ciudad, donde un componente esencial es el del transporte urbano y aspectos de vías e infraestructura.
ACTORES SOCIALES			
Empresas de Transporte Público Urbano	Privado	Prestar parte del servicio de transporte en la ciudad	Las rutas están concesionadas y deben cumplir con la normativa nacional, provincial y municipal para operar
Centros Vecinales	Asociación Social	Promover el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo local. Estimular la participación cívica, democrática, solidaria y de integración de los vecinos. Convenir acciones con el gobierno municipal, y participar de su gestión mediante la presentación de peticiones, inquietudes y sugerencias. Colaborar y participar activamente en los procesos de planificación, desconcentración y descentralización municipal.	De acuerdo a sus funciones otorgadas por la normativa que los constituye, deberían participar en la planeación de un sistema de transporte más acorde con las necesidades de las zonas y barrios en los que se agrupan.
Junta de Participación Vecinal	Asociación Social	Intervenir en el proceso de Presupuesto Participativo, colaborar con la Dirección del Centro de	De acuerdo a sus funciones otorgadas por la normativa que los constituye, deberían

ACTOR	CARÁCTER	FUNCIÓN	RELACIÓN CON EL TRANSPORTE EN CÓRDOBA
		Participación Comunal (C.P.C.) en la convocatoria a los cabildos barriales y garantizar la elaboración del diagnóstico participativo situacional de la jurisdicción, mediante el relevamiento de las necesidades e inquietudes urbano-sociales de los barrios comprendidos dentro del ámbito territorial del Centro de Participación Comunal (C.P.C.). Proponer al Departamento Ejecutivo Municipal prioridades para el mantenimiento urbano barrial y sugerir la realización de obras, prestación de servicios públicos y la corrección o mejora de los existentes, con el debido estudio de factibilidad y costos. Ser consultada para la realización de obras y servicios por el sistema de contribución por mejoras. Ejecutar obras, servicios o programas en su jurisdicción en coordinación y con autorización del Municipio, conforme a la legislación vigente. El presupuesto anual municipal podrá asignarles partidas a tal fin. Colaborar en el control de gestión de los servicios	participar en la planeación de un sistema de transporte más acorde con las necesidades de las zonas y barrios en los que se agrupan.

ACTOR	CARÁCTER	FUNCIÓN	RELACIÓN CON EL TRANSPORTE EN CÓRDOBA
		<p>públicos que se prestan en el ámbito de su jurisdicción y en el seguimiento de la ejecución de las políticas públicas.</p> <p>Proponer al Departamento Ejecutivo Municipal, a través del Órgano de Aplicación, programas y proyectos que sean de interés de los vecinos y opinar sobre las políticas públicas ejecutadas por la Municipalidad de Córdoba o que las Autoridades municipales pongan a su consideración</p>	
Unión de Trabajadores Argentinos U.T.A	Asociación Gremial Transporte Urbano	Garantizar la defensa de sus intereses comunes, de sus salarios y las condiciones laborales.	La actividad sindical incide en la prestación del servicio del sistema de transporte público de la ciudad, en diversas formas.
Asociación Obrera de la Industria de Transporte Automotor A.O.I.T.A	Asociación Gremial Transporte Media y Larga Distancia	Garantizar la defensa de sus intereses comunes, de sus salarios y las condiciones laborales.	La actividad sindical incide en la prestación del servicio del sistema de transporte público de la ciudad, en diversas formas.
Asociación de Propietarios de Automóviles con Taxímetros, Asociación Permisarios de Taxis de Córdoba, Sindicato de Conductores de Taxis, Agrupación	Asoc. Gremiales Taxistas y Remiseros	Garantizar la defensa de sus intereses comunes, de sus salarios y las condiciones laborales..	La actividad sindical incide en la prestación del servicio del sistema de transporte público de la ciudad, en diversas formas.

ACTOR	CARÁCTER	FUNCIÓN	RELACIÓN CON EL TRANSPORTE EN CÓRDOBA
de Taxistas del Aeropuerto Córdoba y Agrupación Mutual de Trabajadores Unidos de Taxis. Sindicato de Remiseros de Córdoba			
CENTROS DE INVESTIGACION			
Instituto de Infraestructura y Servicios Públicos IISPI UNC	Instituciones universitarias de investigación	Realiza investigaciones, asistencia técnica especializada y transferencia de tecnología, sobre temas relativos al estudio de la infraestructura de servicios públicos, su gestión, control, regulación y administración en organizaciones del sector Público y Privado.	Como centro de investigación ha realizado aportes para las problemáticas del transporte en la ciudad, ha producido investigaciones y documentos como: <i>Córdoba 2025, Directrices Estratégicas en Infraestructura y Servicios Públicos para la Provincia de Córdoba.</i>
Centro de Estudios del Transporte CETRAN	Instituciones universitarias de investigación	Realiza estudios e investigaciones para la planificación, diseño e implementación integral de proyectos de transporte, así como su evaluación económica y financiera. También puede realizar encuestas de origen y destino de viajes, con el consiguiente procesamiento de datos y análisis de la información resultante.	El CETRAN ha realizado numerosos estudios para la ciudad de Córdoba, entre ellos una encuesta de origen y destino del servicio público de pasajeros de la ciudad de Córdoba en el año 2000.
		Le competen los estudios de tránsito, redes	

ACTOR	CARÁCTER	FUNCIÓN	RELACIÓN CON EL TRANSPORTE EN CÓRDOBA
		semafóricas, estacionamiento, diseño de infraestructura, equipamiento y operación de sistemas de transporte, estimación de costos y metodologías de cálculo de tarifas. Asimismo, lleva adelante análisis del impacto ambiental producido por la ejecución de proyectos de transporte.	
grupo de investigación sobre Accidentología y Seguridad Vial Universidad tecnológica Nacional Regional Córdoba	Instituciones universitarias de investigación	Realiza investigaciones con el fin de colaborar con la comunidad y para tratar de salvaguardar las vidas humanas, haciendo tomar conciencia de la Educación y Seguridad vial, y desarrollar distintos elementos de seguridad para bajar la alta tasa de accidentes que se producen en nuestro país.	La seguridad vial es una variable muy importante en el tránsito de la ciudad, dado la alta tasas de accidente, y las labores de investigación del grupo, aportan soluciones prácticas y de educación para la comunidad.

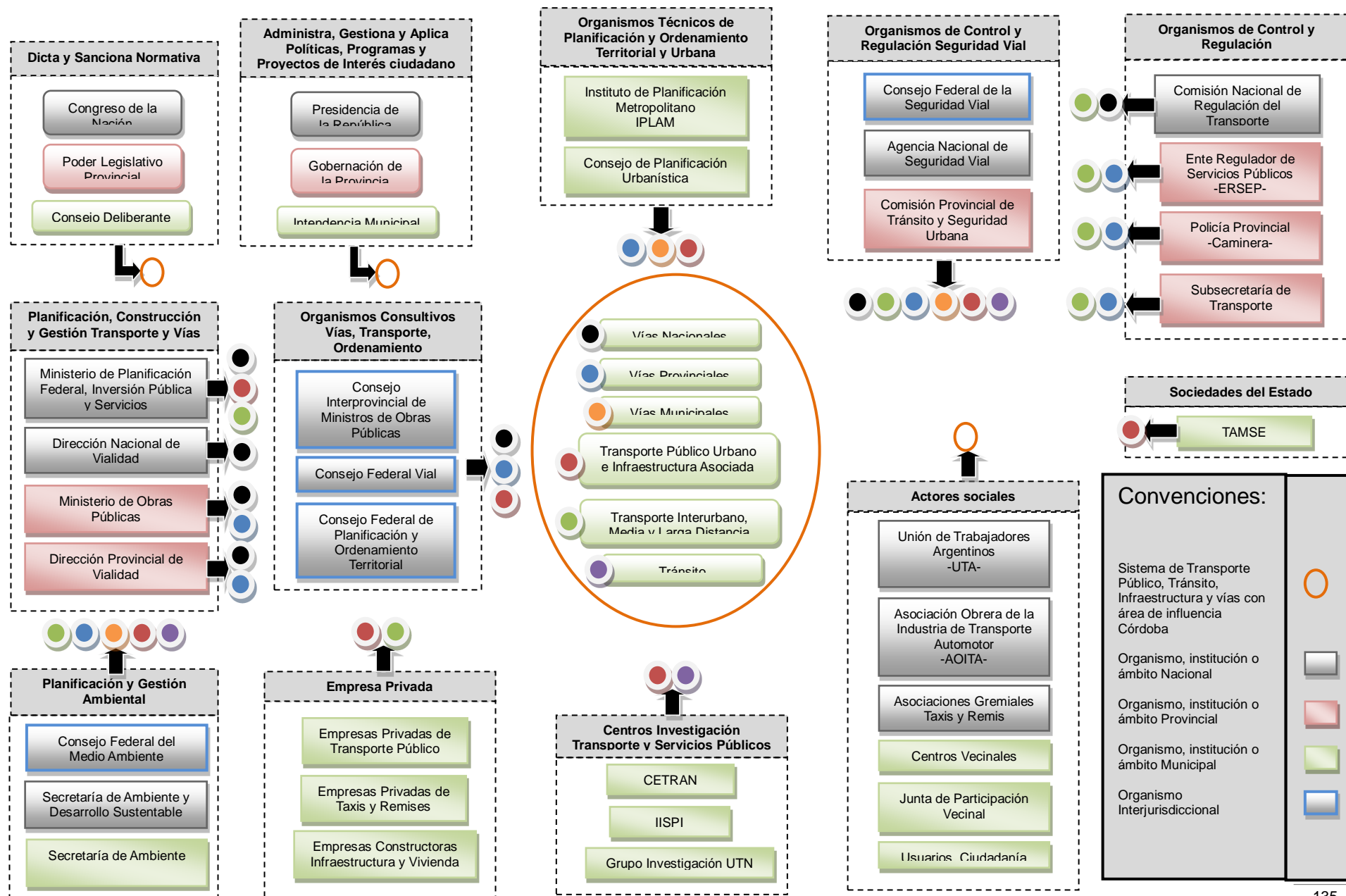
En el gráfico siguiente se realiza una síntesis de los actores listados en la tabla anterior, donde se organizan tanto por su naturaleza, carácter o función pública. Se identifican de acuerdo al ámbito que pertenecen por un color, así, para los organismos o instituciones nacionales se encuentran en gris, las provinciales de color rosa y las municipales de color verde. En el centro del gráfico se encuentran los aspectos que conforman el sistema de transporte público y a cada uno se le asigno un círculo de color, con lo cual se puede identificar en cada cuadro donde se agrupan los actores a que aspecto corresponde su función.

Fuente: Elaboración Propia

Otros actores sociales y económicos:

- Colegio de Ingenieros Civiles
- Colegio de Arquitectos
- Cámara de Corredores Inmobiliarios de la Provincia
- Cámara Argentina de la Construcción
- Agencia para el Desarrollo Económico de Córdoba (ADEC)
- Cámara Empresaria de Desarrollistas Urbanos de Córdoba

Figura N° 3-1: Estructura de los Actores que Intervienen en el Transporte Público, Vías e Infraestructura en Córdoba



El análisis de las competencias y relaciones de los actores que intervienen en el transporte público en la ciudad de Córdoba es una tarea bastante compleja que no pasa solamente por sus funciones o roles asignados o ganados, sino también por el carácter federal de la República Argentina. Si bien tienen una autonomía administrativa de carácter Provincial y Municipal, en materia económica reciben aportes del Gobierno Nacional, vinculados entre otras cosas a la participación Federal, el impuesto a los cheques, entre otros aportes. Sin embargo es un paso en la metodología adoptada necesaria para comprender el sistema y aprovechar las potencialidades y restricciones que imponen los actores involucrados.

Los organismos o instituciones no tienen fines en sí mismos, son medios para el logro de la política y los objetivos de un gobierno. En consecuencia, el acondicionamiento institucional tiene que ver, en primer lugar, con la redefinición de la correspondencia entre la naturaleza de las entidades y el ámbito de sus competencias, es decir, si son de carácter político, técnico, servicios descentralizados o no ó bien desconcentrados. En segundo lugar, las instituciones en relación directa con su naturaleza deben definir sus misiones, es decir hay que hacer una adecuada distribución de competencias y funciones.

Cualquier Plan o Programa, incluso directrices, requieren de entidades u organismos que lo viabilicen, es decir, son medios a través del cual se materializa el logro de los objetivos y el desarrollo

de los diferentes proyectos y estrategias que se dispongan en el mismo.

En este momento es cuando la distribución adecuada de competencias y responsabilidades, no solo ubica las entidades dentro de un sistema sino que las clasifica y les define perfectamente los roles dentro del modelo de Estado y Administración. En consecuencia deberá definirse quién es el eje del sector, la máxima autoridad u orientador de la política de transporte público. En el caso de Córdoba, la respuesta obvia sería que es la Municipalidad con sus Secretarías Técnicas, sin embargo no es tan sencillo como se pudo evidenciar del análisis, ya que hay una injerencia directa tanto del ámbito metropolitano, provincial, nacional, gremial y social.

Por otra parte, el sentido de la planificación participativa y estratégica demanda la implementación de sistemas de información unificados, ágiles y veraces; modelos de administración que garanticen participación y control social de la gestión pública; sistemas de medición con base a indicadores que pasen de la eficiencia en el gasto e inversión a la efectividad de los resultados; la coordinación interinstitucional y la ejecución de obras programática y articulada entre los diferentes sectores. Teniendo muy en cuenta los actores sociales y privados que pueden ejercer una gran presión a la estructuración de un modelo de transporte y más cuando lo que se pone en juego es la sostenibilidad ambiental de una ciudad donde un eje básico es el sistema de transporte público sostenible.

La hipótesis central de la investigación procura demostrar cómo los nuevos modelos e instrumentos de planificación de sistemas de movilidad sostenible centrados en el transporte público, pueden ayudar a la mejora de la movilidad urbana en todos sus ámbitos y sectores, como así también coadyuvar al desempeño de los indicadores de sostenibilidad.

En resumen, el análisis desarrollado del *Proceso de Planificación Estratégico* como primera fase de la (EAE), proporciona una descripción analítica de la planificación del transporte en Córdoba, su estado actual, la retroalimentación entre sus diferentes elementos y actores y, lo más importante, identifica las opciones ambientales de cada política sectorial y su compatibilidad respecto de los objetivos ambientales que persigue un sistema de transporte público sostenible.

Se puede decir a manera de conclusión, que si bien la planificación del transporte público en Córdoba tiene diferentes ámbitos de actuación, desde lo nacional a lo municipal, existe una desarticulación entre ellas que no permite abordar un eje común tanto desde lo institucional, como lo económico y lo infraestructural. Sin embargo la potencialidad de unir los esfuerzos de cada actor es alta, ya que comparten objetivos en común y acciones que se pueden encadenar para producir una sinergia que apunte a una solución integral del transporte público de pasajeros. Es relevante esta evaluación para apoyar la construcción de escenarios futuros más concatenados

donde todos los actores puedan participar desde sus roles, recursos y demandas en torno a un sistema de transporte público sostenible.

CAPITULO 4:

ANÁLISIS URBANO Y EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO

4.1 GENERALIDADES

Este capítulo corresponde a la fase N° 2 de la propuesta metodológica, así la fase N° 2 delimita el área de estudio y realiza tanto una caracterización del sistema de transporte actual de la Ciudad (incluyendo la demanda y la oferta), como una síntesis socioambiental. En la delimitación del área de estudio (Córdoba), se resalta su condición metropolitana, ya que es necesario reconocer los flujos de transporte que entran y salen de la Ciudad y cómo influye en la oferta y demanda del transporte existente, así como el consumo de usos del suelo y en la calidad ambiental de la Ciudad.

La síntesis ambiental con que se resume esta fase, identifica a través de indicadores las potencialidades y restricciones ambientales que tiene la Ciudad, especialmente los temas de usos del suelo y contaminación del aire. Así como, formular un modelo de la situación existente tanto de la Ciudad como el sistema de transporte el cual constituirá una referencia prioritaria en el momento de elaboración de los escenarios de desarrollo y las alternativas estratégicas.

4.2 EL CONTEXTO URBANO

4.2.1 INTRODUCCION

Lo que los instrumentos de las políticas, planes o programas (PPP) hacen es afectar a un sistema complejo, que generalmente se le denomina ambiente¹ en su contexto más amplio, pero el que nos ocupa en esta investigación se circunscribe al sistema o ámbito urbano, término tradicionalmente usado en la urbanística. El efecto que los instrumentos de las PPP de transporte público tienen sobre el estado del ámbito o sistema urbano es mediado por una serie de influencias y contrainfluencias recíprocas que existen al interior de ese sistema. De tal manera que el resultado ambiental final resulta de la estructura del sistema y de su lógica de funcionamiento y no únicamente de la propia intencionalidad de los PPP.

Para poder evaluar esto se requiere de un tipo de representación del sistema en cuestión y de sus relaciones causales, de la misma forma que para evaluar el impacto de un proyecto se necesita uno. En este

¹ El ambiente se concibe como resultante de la interacción entre los medios: natural, construido y humano. Solamente una mirada de conjunto al entorno resultante de dicha interacción permite la comprensión ambiental integral. El concepto de ambiente resalta la condición de complejidad, debido a que normalmente la ruptura de procesos ecosistémicos como consecuencia de los impactos causados por los fenómenos antrópicos, trae consigo la alteración de la vida de los grupos humanos dependientes de dichos ecosistemas o de algunos recursos naturales cuya existencia solamente es posible si existe el ecosistema.

caso es necesariamente más complejo y más cualitativo, en muchos aspectos.

Como es evidente, no se trata de un modelo que facilita establecer una correlación formal que posibilite aseverar con un alto grado de certidumbre los impactos que pueda tener un sistema de transporte masivo. Lo que tiene sentido, es alcanzar una descripción cualitativa pero formalizada del estado actual del contexto urbano, que un sistema de transporte público sostenible pretenda afectar y sirva como referencia evaluar si las medidas del plan modifican ese estado, en el sentido de una mejora del ambiente dentro del conjunto del sistema.

El modo de representación sistémico², resulta más apropiado para el tipo de análisis requerido, ya que produce un conocimiento consistente con el reto puesto por el procedimiento de evaluación ambiental de los efectos de un plan de transporte.

Ahora bien, el tipo de conocimiento que produce difiere del que resulta de aplicar la metodología de evaluación estándar de impactos lineales, del tipo de proyectos donde la causa produce, mediada de una función, un impacto ambiental.

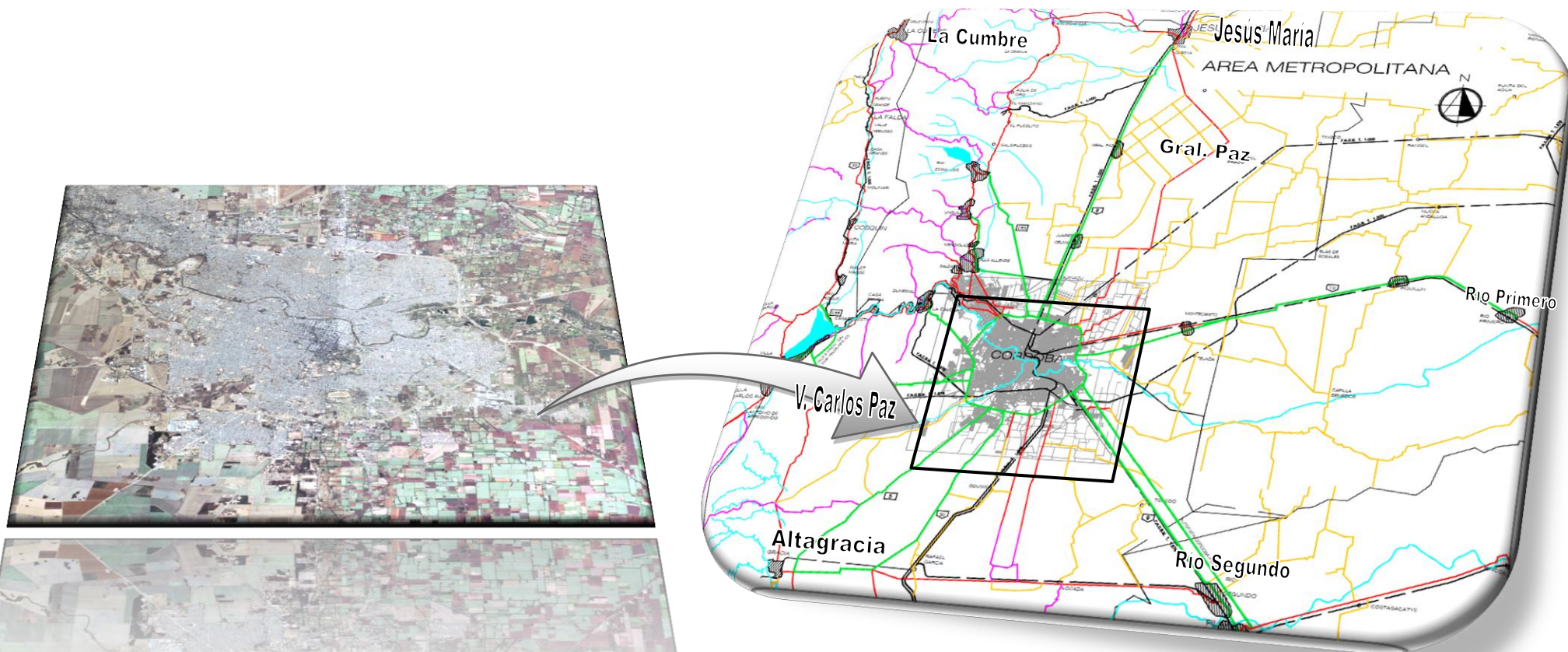
² Lo sistémico, en este caso se refiere a un modo de representación de lo ambiental, con una visión de donde emerge una problemática compleja, donde están involucrados múltiples procesos e interrelaciones del medio físico- biológico, la producción, la tecnología, la organización social y la economía (García, 1994).

En un sistema complejo, como lo es un sistema urbano, no importa si un cambio de un elemento de transporte genera un cambio proporcional o mayor en un elemento ambiental, con objeto de graduarlo y/o valorarlo por su eficacia. Pues, per se el sistema es abierto y dinámico y, por tanto, indeterminado, o sea no existe la posibilidad de satisfacer tales demandas mecánicas de información.

4.2.2 DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO

En esta investigación, no se puede desconocer la condición metropolitana de Córdoba y por tanto, reconocer los flujos de transporte que entran y salen de la Ciudad y cómo influye en la oferta y demanda del transporte existente, así como el consumo de usos del suelo y en la calidad ambiental de la Ciudad. Sin embargo encarar el presente estudio desde un ámbito territorial tan amplio, escapa a los objetivos y alcances planteados para esta investigación.

De acuerdo a lo anterior, se define el área de estudio al ejido municipal de Córdoba y el área metropolitana como un área indirecta que influye en el comportamiento y desarrollo de la Ciudad, pero solo se tomará como referencia y en coherencia con el discurso de integralidad y territorialidad que se ha venido planteando. En la figura siguiente se presenta la delimitación del área mencionada (Figura N° 4-1).



Ejido Córdoba Capital - Area Directa

Figura N° 4-1: Área de Estudio Directa e Indirecta

Según las leyes provinciales N° 778/1878, N° 927/1883 y N° 1295/1893, el ejido es un cuadrado de 24 km cada lado, sumando un área de 576 km². Sus límites se encuentran a 12 km de la Plaza San Martín, centro de la Ciudad. Córdoba y es oficialmente el único municipio del Departamento Capital. Sin embargo, comparte con las poblaciones de Juárez Celman, Saldán y Villa Allende parte de sus ejidos en el vértice Nor-Oeste del mismo.

Limita al Norte con el Departamento Colón. Al Este con el Departamento Colón, en el Norte del río Suquía y el Departamento Santa María al Sur del río Suquía. Al Sur con el Departamento Santa María y al Oeste con el Departamento Santa María y el Departamento Colón. Sus coordenadas geográficas son: al Norte paralelo 31° 18' 30" S, al este meridiano 64° 03' 27" O, al Sur paralelo 31° 31' 30" S y al Oeste el meridiano 64° 18' 35" O, con una altura sobre el nivel del mar entre los 352 mts, en dirección este, en la intersección del río Suquía con el límite del ejido y los 544 mts en el vértice Sur-Oeste de la Ciudad. La ubicación absoluta de la Plaza San Martín, punto históricamente señalado como centro del ejido, se encuentra en 31°25'S, 64°11'O.

El Área Metropolitana de Córdoba (AMC), es un zona bastante heterogénea, ubicada en un amplio valle corredor de una zona de transición de varias eco regiones biogeográficas, como la Pampa Húmeda, Sierras Pampeanas, Espinal y el Monte Chaqueño. Las

poblaciones que integran el área metropolitana son: La Calera, Unquillo, Villa Carlos Paz, Villa Allende, Río Ceballos, Jesús María, Río Segundo, Alta Gracia, Estación. General Paz, Malvinas Argentinas, Montecristo, Piquillín, Colonia Caroya, Salsipuedes, Tanti, Despeñaderos, Biallet Masse, Toledo, Pilar, Mendiolaza, Río Primero, Malagueño, Costasacate, Saldán, Santa María.

4.2.3 CONTEXTO FÍSICO

4.2.3.1 GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

- **Geología**

Los procesos dinámicos de orden natural generan riesgos significativos y muchas veces, desastres que afectan la vida y bienes de aglomerados urbanos, tal el caso de las inundaciones que perjudican a Córdoba, conducidas por las subcuencas laterales de los ríos que se originan en las Sierras Chicas, como el río Suquía, colapsos de suelos que potencialmente pueden producir daños a la infraestructura y edificaciones, además, de erosión hídrica generalizada o de las márgenes de los ríos. Lo anterior pone de manifiesto la intervención inadecuada que se ha realizado del medio natural debido al desconocimiento de sus características geológicas y geomorfológicas, las cuales condicionan las actividades que allí tienen lugar.

Las condiciones geológicas del área de estudio básicamente se constituyen a partir de 4 formaciones: El Basamento Cristalino, Sedimentitas Continentales Eocretácicas, Sedimentos Neógenos y los Sedimentos Cuaternarios. El primero lo constituyen un múltiple conjunto de gneises, migmatitas y esquistos micáceos que localmente, alternan con anfibolitas y mármoles calcáreos y se sitúan en la edad precámbrica superior a eopaleozoica; los segundos están formados por materiales areno-conglomerádicos que son una faja prácticamente continua desde el Sur de La Calera hasta el Norte de la localidad de Villa Allende, dando lugar a la cadena “Lomas Coloradas” o Lomas de San Pedro, los sedimentos neógenos son depósitos de carácter fluvio-torrencial, de estratificación gruesa y poco marcada, están compuestos por fragmentos líticos angulosos que pueden alcanzar hasta 40 cm, correspondientes a rocas del basamento cristalino, inmersos en una matriz areno-limosa de igual composición con escasa cementación calcárea que hacen que esta roca se desintegre con cierta facilidad, dando formas de relieve muy suavizadas; por último están los sedimentos cuaternarios los cuales están representados por aluviones aterrazados de exiguuo desarrollo areal, formando retazos discontinuos aproximadamente paralelos a la trayectoria de los principales ejes de avenamiento, como en el caso del río Suquía, Arroyo Saldán, Arroyo La Cañada (Quintana Salvat & Barbeito, 1999).

Por otra parte, los suelos desarrollados en la Formación General Paz exhiben reiteradamente estructuras de colapso, conocidas

vulgarmente como mallines, las cuales se intensifican y generalizan por la deforestación, el uso agrícola y ganadero en los ambientes pedemontanos y la llanura. Las aguas de precipitación al infiltrarse en estos suelos han conducido a una rápida desestructuración en los sectores más susceptibles, causando colapsos y erosión tubificada. En el ejido municipal alcanzan mayor desarrollo sobre los barrios del Oeste, Sur-Oeste, Sur y Sureste. Pareciera que el proceso de colapso se produce por un aumento en el contenido de humedad en suelos susceptibles al mismo, y de esta forma resulta evidente que el fenómeno está condicionado por las características microestructurales de estos suelos y si a ello se le suma efluentes con pH ácido o líquidos cloacales la situación puede empeorar (Quintana Salvat & Barbeito, 1999).

En cuanto a la tectónica, en el área se encuentra la falla Yocsina, la falla regional de la Sierra Chica y en la Ciudad de Córdoba se advierte a través del control que despliega sobre el río Suquía y por fajas de concentración de humedad con tonalidad realizada por el crecimiento diferencial de la vegetación. Aun así, el territorio de estudio, de acuerdo al Instituto Nacional de Prevención Sísmica, zonifica al territorio cordobés en un grado de reducida peligrosidad sísmica.

- **Geomorfología**

Podría decirse que el marco físico de la región metropolitana de Córdoba ha constituido un condicionante relevante en su desarrollo, tanto a causa de su relieve como de la peculiar disposición de los principales elementos que la estructuran. Estos elementos lo constituyen la existencia de las Sierras Chicas, de diversas altitud, dispuestas en direcciones Norte-Sur, ubicadas al Oeste y Nor-Oeste de la Ciudad de Córdoba y una planicie piedemontana con diversas características.

Las Sierras Chicas, en el nivel de asociación geomorfológica del área de estudio directa, está constituida por la vertiente oriental de esas sierras, en las cuales a partir de la línea de cumbres que opera de divorcio de aguas con las subcuencas que drenan hacia el Valle de Punilla, tienen sus nacientes la subcuencas hídricas con aporte a la zonas urbana y suburbana de la Ciudad. La planicie piedemontana o Planicie Oriental inicia desde el pie de sierra, una extensión de aproximadamente 25 km hacia el Este y se desarrolla como una planicie loessoide sobre la cual se encuentra ubicada la Ciudad de Córdoba; como asociación geomorfológica dentro del ámbito de la planicie, se distinguen el pie de monte, la planicie proximal ondulada y los planos aluviales del río Suquía que atraviesan a ambas con sentido Oeste-Este (Quintana Salvat & Barbeito, 1999).

En la figura N° 4,2 se identifican las unidades: Depósitos aluviales

con cubierta eólica al Oeste de la Ciudad de Córdoba y se representa con B₁₂, donde el paisaje dominante está conformado por lomas convexas, algo aplanadas con pendientes medias que varían entre el 2 y 3%, correspondiendo las formas más definidas a los depósitos aflorantes en la sierra de La Ochoa. La unidad Bajos Plano-Cóncavos jerarquizados en el vértice Nor-Oeste de la Ciudad de Córdoba y se representa con B₁₃, aquí el arroyo Saldán adopta un régimen de escurrimiento temporario, captando y conduciendo solamente las aguas pluviales locales y en cuanto al Arroyo La Cañada capta las aguas excedentes de La Lagunilla cuando ésta excede la capacidad de su volumen de retención. La unidad Lomas Loessoides Plano-Convexas, en el Norte de la Ciudad de Córdoba, entre la Avenida de Circunvalación y Guiñazú, se representa con B₂₁; esta unidad posee pendientes medias y están dentro del orden del 1 % al 2%, el uso actual del suelo es fundamentalmente la agricultura de secano y en un segundo plano la ganadería, lo cual ha generado situaciones de inestabilidad. La unidad Bajos Plano, cóncavos no jerarquizados en el Sur de la Ciudad de Córdoba, entre la avenida de circunvalación y el límite Sur del ejido municipal, se representa con B₂₂, en esta unidad las depresiones son estrechas, con un ancho que no supera los 200 m y elongadas con trazos interrumpidos que muchas veces superan 1 km, en parte enmascaradas por las labores agrícolas. La unidad Planos Aluviales Antiguos en las márgenes del río Suquía y el Arroyo La Cañada, se representa con B₃₁, esta unidad en respuesta al encañonamiento del río, debido a pulsos climáticos y/o tectónicos, se han desarrollado dos niveles principales de aterrazamiento con sus

correspondientes subniveles, conformando en el dominio del valle, el nivel alto y medio de terrazas. El nivel de terrazas altas posee un límite externo que presenta el nivel superior con la planicie suavemente ondulada es gradual, muy poco evidente en zonas de alta densidad urbana y tenue en bajadas suaves (< 1 m), dentro de zonas suburbanas, Por su parte, el borde interno en contacto con el nivel medio de terrazas o directamente con el plano aluvial reciente, presenta frecuentemente barrancas o bajadas, dependiendo de las particularidades litológicas o del movimiento de suelos realizado para las tareas de extensión urbana, con desniveles que oscilan entre los 5 y 10 metros; el nivel de terrazas medias en su contacto con las terrazas altas aparece casi siempre con forma de talud derivado del lavado del nivel más alto, en cambio el contacto con las terrazas bajas se presenta en taludes de hasta 5 mts. Por último, la unidad Planos Aluviales Recientes en las márgenes del río Suquía y el Arroyo La Cañada, se representa con B₃₂. En esta unidad el nivel de terrazas bajas se caracteriza por el relieve plano bien definido y por el gran desarrollo que tiene dentro del valle. Presenta tres subniveles: superior, medio e inferior inundable (Quintana Salvat & Barbeito, 1999).

Como resultado de esta síntesis física del área de estudio, se hace una pregunta importante es si la disposición de los elementos estructurales ha sido clave en la articulación del sistema metropolitano y en la determinación de la potencialidad de su centro, paralelamente, sí, en cambio, el relieve de estos elementos ha condicionado la forma

en que se producía su desarrollo. La respuesta pareciera que fuera ambigua en este sentido, es decir, por una parte se han ido realizando obras de infraestructura, de desarrollos inmobiliarios y de transporte adaptándose a las características físicas del territorio, tal es el caso de la Costanera del río Suquía y del Boulevard que acompaña al arroyo La Cañada; y el resto de vías de penetración, que se constituyeron principalmente de forma radial, como accesos desde el centro de la Ciudad, salvando los accidentes topográficos e hidrológicos con puentes, pasos elevados y canalización entre otras obras. De esta forma se establecen las pautas de crecimiento, densificaciones, localización de equipamientos, servicios públicos y redes de infraestructura, promoviendo la concentración de los usos y las actividades, en forma de corredores lineales a lo largo de esas vías de penetración, pero a su vez determinaron la estructura de crecimiento de la Ciudad de forma separada o aislada por sectores. Por otra parte se presentan áreas problemáticas por las características propias descritas precedentemente, parte de ellas son las áreas inundables de los sistemas hídricos que nacen en las sierras chicas, como se puede ver en algunos sectores de la Ciudad, como en el cuadrante Nor-Oeste de la Ciudad (ruta Provincial N° 55 y Av. Padre Luchesse) o en la parte no sistematizada del Arroyo La Cañada donde existen zonas construidas cercanas al lecho ordinario y terrazas bajas inundables, lo que involucra serios problemas de erosión de márgenes en crecientes normales y severo riesgo para bienes y personas de generarse una creciente de carácter

extraordinario, eso sin tener en cuenta que se depositan escombros en sus márgenes que hace que aumente el riesgo.

De lo descripto precedentemente, se desprende que la región metropolitana y la Ciudad de Córdoba tienen una gran heterogeneidad de características físicas y que difícilmente se pueda explicar la movilidad a partir de ellas. Los sistemas urbanos permiten estudiar comportamientos como las dinámicas territoriales o los sistemas de comunicación, que pueden dar pie a propuestas sobre la mejora de éstos y por lo tanto, constituyen ámbitos sobre los que se realizan propuestas de actuación concretas y en las que es necesario observar la caracterización del marco físico.

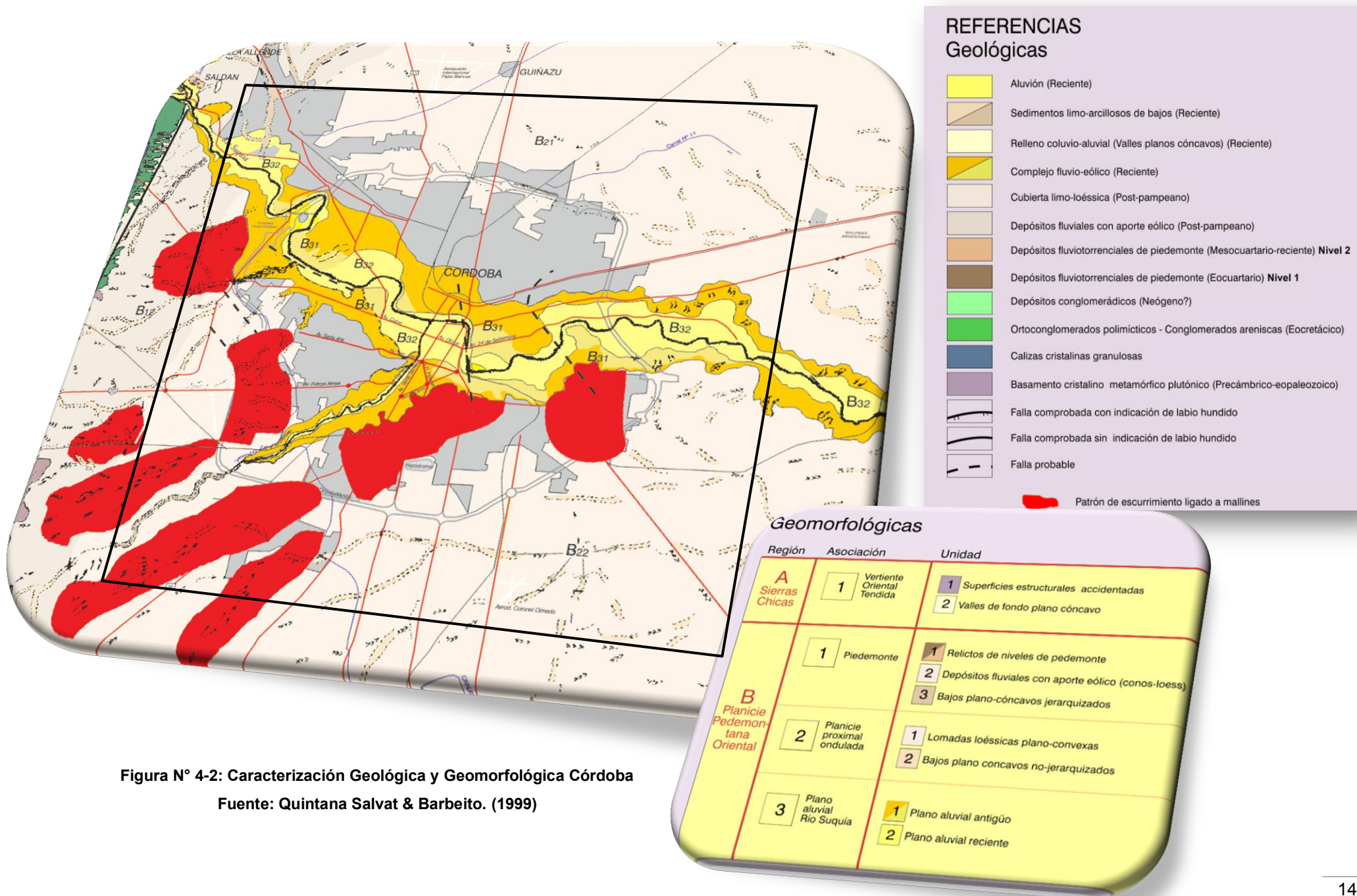


Figura N° 4-2: Caracterización Geológica y Geomorfológica Córdoba
Fuente: Quintana Salvat & Barbeito. (1999)

4.2.3.2 AMENAZAS DE INUNDACIÓN, EROSIÓN Y ANEGAMIENTO

Córdoba se ve perjudicada anualmente por las precipitaciones estivales causantes de anegamientos, inundaciones fluviales y afloramiento de la capa freática, que afectan a diversos barrios. Las causas de ello se pueden buscar en la realidad física del territorio que ocupa, la cual se ubica sobre una superficie geométrica plano, cóncava con ligera inclinación hacia el Este-Sur-Este, con las lógicas variaciones locales de pendiente, tanto en intensidad como sentido, lo que constituye parte del pie de monte que arranca a partir del flanco oriental tendido de la morfoestructura configuradora del cordón submeridiano Sierra Chica (Quintana Salvat & Barbeito, 2001).

Esta situación es generadora de unas condiciones de drenaje natural complejas, materializadas en diversos modelos de suelos pobremente a moderadamente bien drenados, en los que el exceso de agua se retiraba, bajo condiciones naturales, lentamente, sobre todo en la zona transicional entre el pie de monte distal y la llanura proximal, evidentemente ya no existen esas condiciones naturales de los drenajes naturales en la Ciudad y se ha modificado drásticamente la permeabilidad y escurrimiento de esos suelos debido a una descontrolada urbanización, carente de las necesarias y suficientes obras de desagüe pluvial urbano. Se taló y/o quemó la vegetación autóctona de la periferia, la cual ejercía una acción protectora, siendo reemplazada por cultivos como la soja y el maíz. Se construyeron

barrios y obras de infraestructura en sitios inconvenientes y/o se dimensionaron en forma inadecuada, lo que potenció las acciones destructivas, tanto de la escorrentía elemental como de los ejes fluviales, traducidas en inundaciones, anegamientos, erosión acelerada y aluvionamiento, entre otros fenómenos (Quintana Salvat & Barbeito, 2001).

Obviamente las consecuencias se han dejado sentir; Quintana y Barbeito (2001) realizaron una zonificación para Córdoba: *Inundaciones fluviales* producidas por los desbordes del río Suquía y que afectan los planos aluviales bajos y a los barrios situados en estas zonas; *Anegamientos en interfluvios* producidos por precipitaciones pluviales de alta intensidad e incluyen también los anegamientos producidos por el afloramiento de la capa freática debido a la sumatoria de causas naturales y antrópicas, *Erosión (acelerada) de márgenes y base fluviales* que es una acción hidráulica de las aguas de crecida del río Suquía y el arroyo La Cañada, que en poco tiempo, producen una activa profundización de sus respectivos cauces, además del socavamiento de márgenes originado en el desprendimiento del material aluvional de los distintos niveles de terrazas. Estos materiales pasan a formar parte de la carga de lecho y por lo tanto pueden causar el derrumbe de viviendas e infraestructura situada en la ribera de los cauces (Quintana Salvat & Barbeito, 2001).

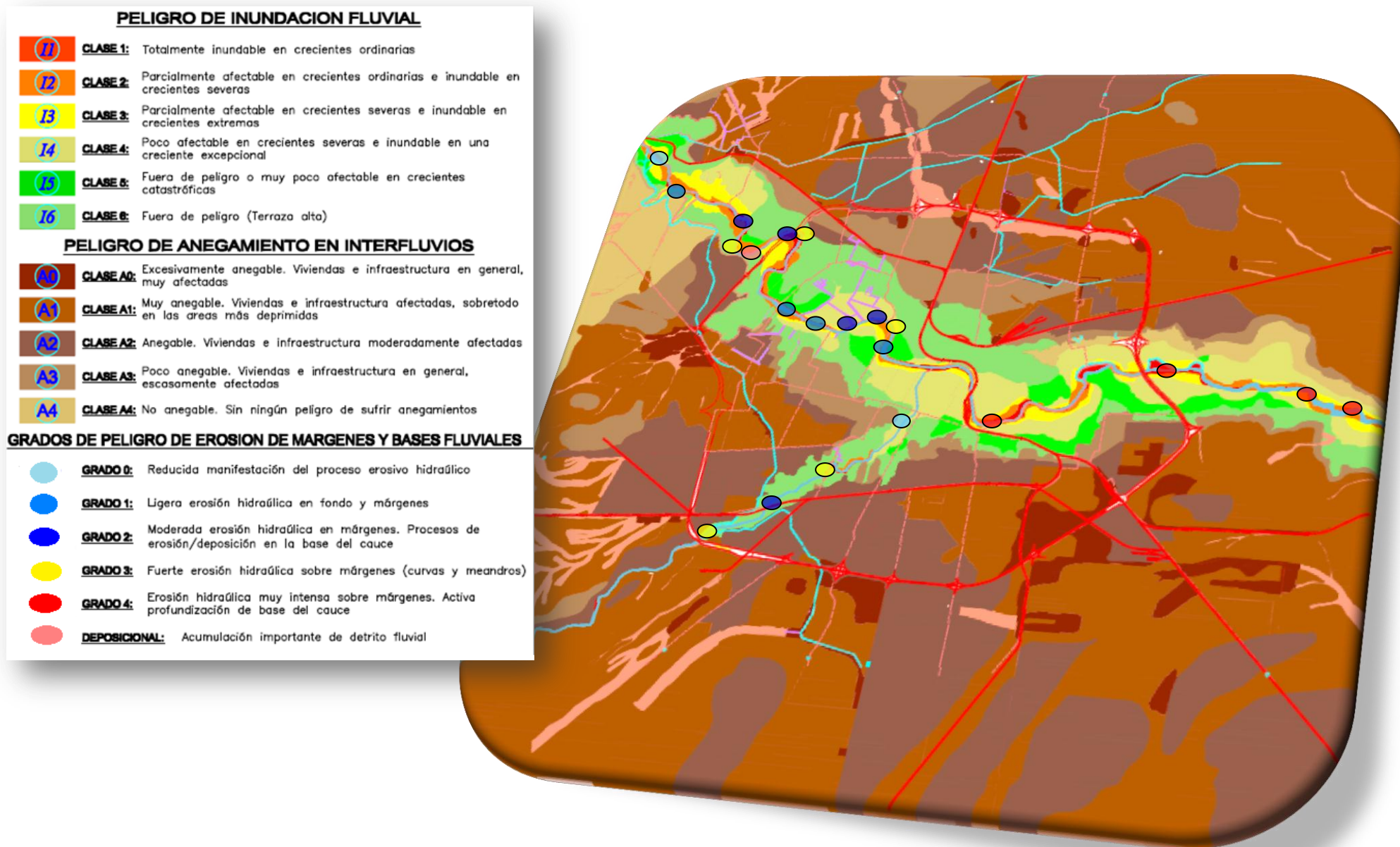


Figura N° 4- 3: Carta de Amenazas, Inundaciones, Anegamientos y Erosión. Fuente (Quintana Salvat & Barbeito, 2001)

4.2.3.3 CLIMA

Córdoba es una Ciudad mediterránea situada dentro de una zona templada, caracterizada por un gran dinamismo atmosférico y la estimulante acción de los frentes polares y subpolares. Desde el punto de vista general, el sitio bajo estudio está ubicado dentro del dominio semi seco, con tendencia al semi- húmedo de planicie, con pequeñas deficiencias de agua. Se trata de un área donde es posible observar temperaturas medias decrecientes hasta la aparición del invierno térmico, el cual determina en general la presencia de las cuatro estaciones anuales. Frecuentemente, el déficit de agua se extiende a lo largo del año, presentando mínimos períodos de excedencia importante (INTA, 2003).

Si bien rigen su clima cuatro centros de acción semipermanentes predomina el anticiclón subtropical del Atlántico que impulsa la masa de aire subtropical, cálida y húmeda, del NE al SO, favorecido por la depresión del NO. Dicha depresión del NO, de origen térmico, de gran importancia en el clima, alcanza su máximo desarrollo en la estación cálida, especialmente en enero. Sus consecuencias más directas son la alta temperatura, la escasa nubosidad y humedad. Ocurren frecuentes inversiones térmicas que propician el estancamiento de los contaminantes sobre el casco céntrico de la Ciudad (ubicado en una depresión) (INTA, 2003).

Las inversiones térmicas son un fenómeno natural que ocurre durante las primeras horas de la mañana debido al enfriamiento del suelo. La capa de aire que se encuentra en contacto con esta superficie adquiere una temperatura menor que las capas superiores, por lo que se vuelve más densa. Las capas de aire que se encuentran a mayor altura y que están relativamente más calientes actúan como una tapa que impide el movimiento ascendente del aire contaminado (INTA, 2003).

Bajo la influencia del sol, la superficie del suelo y del aire adyacente aumenta la temperatura durante la mañana; ocurre que el aire caliente tiende a ascender permitiendo el rompimiento de la inversión térmica, ocurriendo nuevamente la ventilación vertical de la atmósfera (INTA, 2003).

Las temperaturas mínimas medias anuales se hallan ubicadas entre las isoterms de 10 a 12 grados (en invierno) y las de 24 a 30 grados para las máximas medias anuales (las de verano). Las temperaturas medias anuales alcanzan valores de 16 a 17 grados °C³.

La Ciudad de Córdoba tiene el mayor déficit de agua de la planicie (166 mm) luego de Huinca Renancó. Ello ocurre a pesar de las relativamente altas precipitaciones, a causa de la elevada

³ Rescatado en <http://www.smn.gov.ar/bdatos/valores.php?var=CBA> en 07-10-2011

evapotranspiración potencial, favorecida por la falta de invierno térmico⁴.

El promedio más bajo de humedad relativa ambiente se registra en los meses de agosto y septiembre (menos del 50%), luego comienza a subir hasta alcanzar valores promedio de 72% en los meses de abril y mayo. La combinación del alto promedio de humedad con las mayores temperaturas proporciona al verano de Córdoba un carácter particular, temperaturas máximas de 38 grados °C aproximadamente, jornadas interrumpidas por tormentas estivales que caracterizan la estación, repitiéndose las situaciones climáticas cíclicamente⁵.

El promedio de lluvias anuales varía de 600 a 800 mm. por año. Los meses de mayo a septiembre conforman el período seco y los de octubre a marzo el de lluvias, siendo mayores las precipitaciones en los meses de diciembre, enero y febrero⁶.

Con respecto al régimen de vientos, los dominantes soplan del cuadrante Norte y en segundo lugar del noreste y Sur, con una velocidad promedio de 6 y 7 Km/hora. El porcentaje de días de calma es el siguiente: 20% en enero; 28,2% en abril; 28,7% en julio; 14,8% en octubre⁷.

⁴ Idem anterior
⁵ Idem anterior
⁶ Idem anterior
⁷ Idem anterior

En los siguientes gráficos se resumen los datos climáticos, obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional, de la Estación Observatorio, para el período 1961-2001 y los gráficos de las isoyetas de precipitación y temperatura media anual realizados por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Climatología

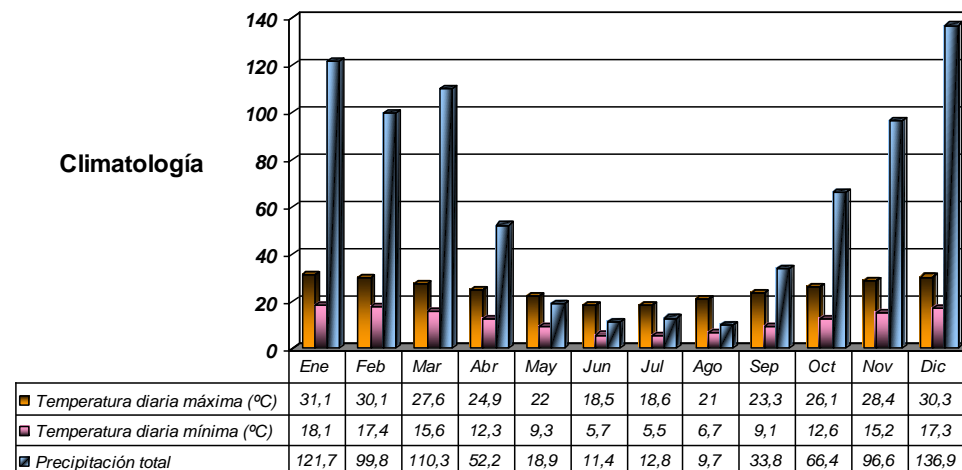


Gráfico N° 4-1: Datos Climáticos Córdoba, Estación Observatorio (Observatorio Ambiental, 2003)

4.2.3.4 CALIDAD DEL AIRE

Córdoba ha tenido un crecimiento sostenido en el tiempo, y sigue manteniendo su fuerte centralidad, donde se concentran la mayor parte de las actividades económicas, culturales, educativas, financieras, de prestación de servicios, administrativas, por lo tanto establece una gran demanda de acceso al centro de la Ciudad. Esta característica de centralización se pone de manifiesto no sólo en la estructura radial de las principales arterias de la Ciudad, las cuales son coincidentes con los corredores más importantes del servicio de transporte. Se estima que de los aproximadamente 180 millones de pasajeros anuales que transporta el servicio público de transporte, más del 90% desciende/asciende en el centro. La demanda de acceso al centro es cubierta por el servicio público de transporte y por vehículos particulares.

De la totalidad de vehículos que acceden al microcentro diariamente, un porcentaje elevado no está registrado y por lo tanto están exentos de la ITV⁸ local (Observatorio Ambiental, Secretaría de Ambiente, & Municipalidad de Córdoba, 2000).

Los límites de emisión de contaminantes al aire fijados por la Municipalidad de Córdoba para la ITV son superiores a la ley nacional y ésta es a su vez superior a otras normativas extranjeras como la de México DF y Estados Unidos (USEPA).

⁸ ITV: Verificación Técnica Vehicular

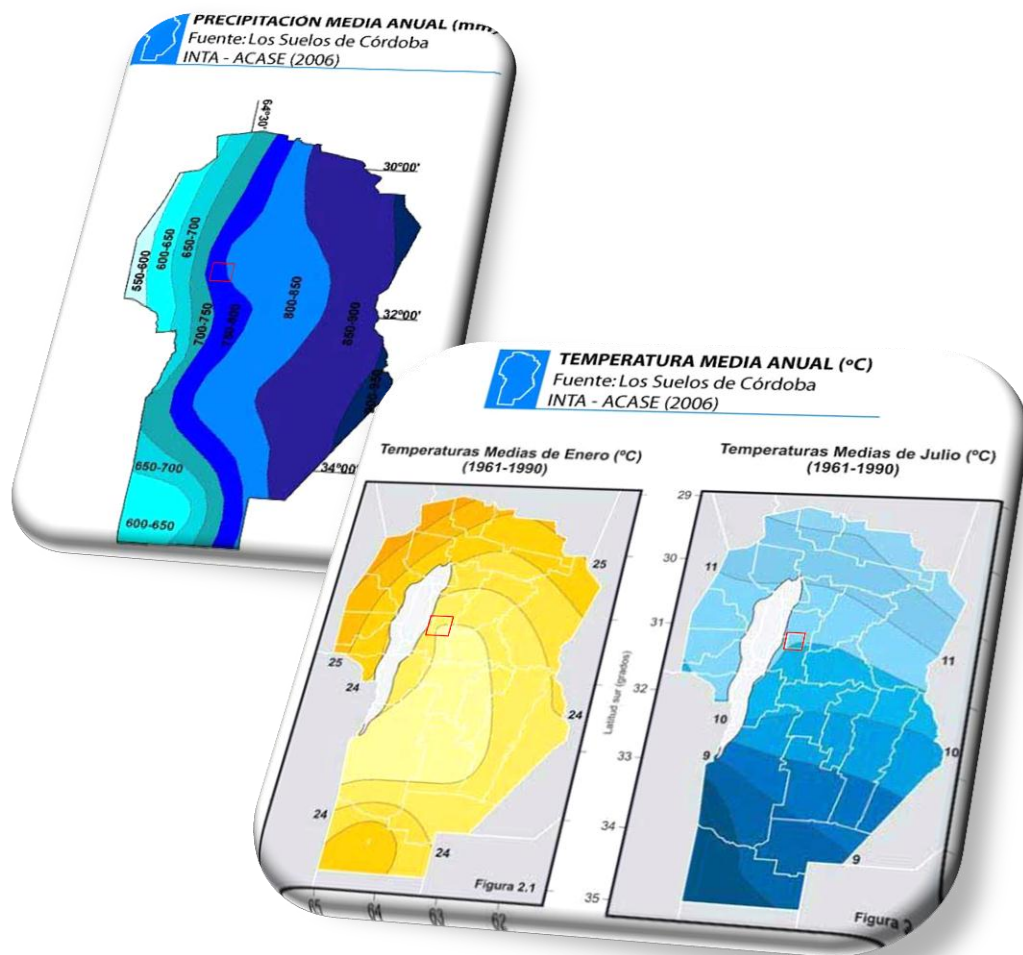


Gráfico N° 4-2: Isolíneas de Precipitación y Temperatura Media Anual de la Provincia

En el caso de los vehículos diesel, la ley nacional establece un límite de opacidad de 2.66 m⁻¹ mientras que la normativa de la ITV es de 3.00m⁻¹. México DF establece como límite de opacidad un valor de 1.99 m⁻¹. Estos elementos sumados a las condiciones meteorológicas prevaecientes en la Ciudad organizan las condiciones de contorno que definen el estado de calidad del recurso aire en Córdoba (Observatorio Ambiental, Secretaría de Ambiente, & Municipalidad de Córdoba, 2000).

En invierno, los días en que se dan fenómenos de inversión térmica a baja altura se observan eventos de 1^a Alerta determinadas en general por monóxido de carbono (CO). Este compuesto es emitido principalmente por las fuentes móviles con motor ciclo Otto (nafteros) como resultado de procesos incompletos de combustión. Los mayores niveles de emisión se observan a bajas revoluciones. Tienen influencia sobre este problema no solo la flota vehicular y su estado sino también la fluidez del tránsito. Los congestionamientos provocan un aumento en los niveles de CO en aire, comportamiento habitual en las vías de penetración de la Ciudad por donde se dirige todo el tráfico vehicular, especialmente las que confluyen en el centro por donde tienen su recorrido casi todas las rutas del transporte público de la Ciudad (Observatorio Ambiental, Secretaría de Ambiente, & Municipalidad de Córdoba, 2000).

El comportamiento diario del CO está ligado a las variaciones en el flujo vehicular, por otra parte, el material particulado en suspensión,

en especial su fracción respirable (PM10) reconoce un origen múltiple: una parte proviene de fuentes naturales (erosión del suelo), otra es emitida directamente por los vehículos, especialmente los que tienen motor diesel y una tercera parte tiene un origen combinado. Se trata de material particulado de origen geológico que se deposita en las calles y luego es resuspendido por la circulación de los vehículos. En el PM10 hay un conjunto denominado PM2.5, que son partículas menores a 2.5µ que son especialmente perjudiciales para la salud ya que por su tamaño no pueden ser detenidas por las protecciones mecánicas del organismo. Esta fracción de partículas es característica de la emisión directa de los motores diesel (Observatorio Ambiental, Secretaría de Ambiente, & Municipalidad de Córdoba, 2000).

En Córdoba, el material particulado en suspensión tiene asociadas dos problemáticas: el PM10 determina estados de 1^a Alerta (promedio de 24 hs superior a 150ug/m³) esporádicas asociadas a tormentas de polvo. Estos eventos son preponderantemente de origen natural, sin embargo, esta situación puede ser aliviada con una adecuada política de manejo de los parques, las áreas no edificadas y el cinturón verde de la Ciudad sumada a la coordinación y colaboración de las localidades vecinas. Por otra parte, el aporte de las fuentes móviles, tanto el emitido como el resuspendido, en general no causa estados de 1^a Alerta, el estándar anual de 50mg/m³ (media aritmética) se ve superado hasta en un 40% (años 96-97). El aporte de las fuentes móviles a este promedio es muy fuerte. El PM10, no difiere sustancialmente del comportamiento del flujo vehicular. Los otros

cuatro contaminantes criterio (Pb, NO₂, SO₂, O₃) utilizados para la determinación de la calidad del aire no tienen un impacto significativo. Para estudiar el estado de contaminación del aire de Córdoba se usan los estándares vigentes en Estados Unidos en 1996, reportados en la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América. Para medir e informar el estado de contaminación del aire en una forma simple, se ha calculado a diario el Índice de Contaminación del Aire (I.C.A.). Este índice es usado frecuentemente en Estados Unidos y en Canadá donde se lo conoce como "PSI" ("Pollutants Standard Index") (Observatorio Ambiental, Secretaría de Ambiente, & Municipalidad de Córdoba, 2000).

Tabla 4-1: Estándares de calidad del aire vigentes en Estados Unidos (EPA - 1996)

Contaminante	Tipo de Promedio	Estándar del nivel de contaminación
CO	8 horas	9 ppm
	1 hora	35 ppm
Pb	Máximo de 3 meses	1,5 µg/m ³
NO ₂	Media aritmética anual	0,053 ppm
O ₃	Máximo diario promedio de 1 hora	0,120 ppm
PM10	Media aritmética anual	50 µg/m ³
	24 horas	150 µg/m ³
SO ₂	Media aritmética anual	0,030 ppm
	24 horas	0,140 ppm

Fuente: (Observatorio Ambiental, Secretaría de Ambiente, & Municipalidad de Córdoba, 2000)

Para calcular el índice, las concentraciones de cada uno de los contaminantes se llevan a una misma escala numérica entre 0 y 500, teniendo en cuenta el efecto que pueden causar sobre la salud de la población. Establecidos estos valores por contaminante, el valor reportado del índice general es el mayor de todos ellos y se informa que el estado de contaminación es BAJO, MODERADO, 1°ALERTA, 2°ALERTA, 3°ALERTA y ALERTA MAXIMA según este número sea, respectivamente, menor que 50, esté entre 51 y 100, 101 y 200, 201 y 300, 301 y 400 o sea mayor que 400 (Observatorio Ambiental, Secretaría de Ambiente, & Municipalidad de Córdoba, 2000).

Es importante notar que todos los valores por contaminante que determinan el límite entre el estado de contaminación MODERADO y 1er ALERTA corresponden a los máximos permisibles reportados en la Tabla 4-1 (valores diarios con el período promedio que correspondiera a cada uno). Así, si el valor del I.C.A. es mayor que 100, o sea Estado de Contaminación "1er ALERTA", es porque algún contaminante ha superado el límite aceptable y por lo tanto sería conveniente tomar medidas rápidas para reducir la contaminación y/o los efectos que puede ocasionar a las personas (Observatorio Ambiental, Secretaría de Ambiente, & Municipalidad de Córdoba, 2000).

De los datos obtenidos en el Observatorio Ambiental de la Ciudad de Córdoba, se observa una discontinuidad en los registros de los últimos años tanto temporal como espacialmente, lo que dificulta

hacer inferencias acerca de la calidad del aire de la Ciudad integralmente. Los registros del año 2000 van desde abril a diciembre. Los registros de abril a septiembre se realizaron en la Avenida Colón y Rivera Indarte; en su mayoría el índice de contaminación fue bajo y el contaminante que en su mayoría marcó el índice fue el monóxido de carbono, seguido por el PM10. A partir de octubre las mediciones se realizaron en el CPC de Villa Libertador. El índice es más parejo entre bajo y moderado, solo superando en un 75% en octubre y en su mayoría el contaminante que determinó el índice fue el monóxido de carbono.

El año 2004 solo tiene registro en diciembre, medido en las calles Santa Fe y Colón, donde el índice fue bajo en un 56% y el contaminante predominante fue el monóxido con una participación del 100% en el índice.

El año 2005 tiene registros de enero a mayo y se realizaron en dos puntos de la Ciudad: Avenida Santa Fe y Colón y Barrio Ituzaingó Anexo. Los meses de enero y febrero en Santa Fe y Colón tuvieron un índice moderado con el 93% y 87% respectivamente y el contaminante que definió el índice fue el monóxido de carbono. El resto de meses para el Barrio Ituzaingó Anexo los índices fueron bajos en un 100% y el contaminante predominante fue el CO.

Para el año 2006 los registros se circunscriben a los meses de junio, noviembre y diciembre, medidos en el nudo vial Cardeñosa y la

Casona Municipal. Los índices para los 3 meses medidos fueron bajos y el contaminante predominante el CO.

El 2007 tiene mediciones de enero a abril en la Casona Municipal, e igual que el año anterior el índice es bajo en un 100% para todos los casos, y con predominancia del CO como contaminante principal y NO₂ en segundo lugar.

El 2008 tiene un solo mes con medición (diciembre) en Boulevard Hipólito Irigoyen esquina de Boulevard San Juan, cuyo índice fue bajo en un 100% y los contaminantes predominantes fueron CO con 78% y NO₂ con un 22%.

En 2009 los registros van de enero a junio, en la esquina de Bulevar San Juan e Hipólito Irigoyen. Enero presenta una 1^{ra} alerta con PM10 pero de tan solo un 3%. Los otros meses presentan índices bajos y moderados con predominancia de bajo y participan como contaminantes el CO, NO₂ y PM10.

Para 2011 se tienen mediciones en la Avenida General Paz con esquina Avda. Colón, para los meses de junio y julio, en los cuales el índice fue bajo en un 100% y el contaminante principal para la construcción de éste índice fue el CO con un 100% de participación sobre los otros contaminantes.

4.2.3.5 RUIDO

El ruido urbano está dentro de los causantes de la contaminación urbana y en general se puede decir que en las zonas céntricas de la Ciudad, el origen del ruido proviene de los vehículos especialmente del transporte público.

De acuerdo al estudio: *Análisis de la Adquisición y Reemplazo de Unidades del Transporte Urbano de Pasajeros (TUP) en el Marco de la Política Ambiental de la Ciudad de Córdoba, Argentina* (Sbarato V, 2001); la ciudad posee un conjunto de elementos que agravan la situación de contaminación sonora. Por una parte no existen estudios sistemáticos que evalúen el problema en forma precisa y la normativa vigente establece límites muy permisivos de emisión. Por otra parte, la flota vehicular se incrementó de 216.613 vehículos en 1987 a 369.540 en 1997, a 410.000 en 2001, 479.00 en 2006 y 515.757 en diciembre de 2010, mientras no se han experimentado cambios significativos en actuaciones de gestión y urbanas para el control de ruidos molestos. No se cuenta con estándares de calidad de aire y ruido urbano. La red vial de la Ciudad deja ver de una manera clara la estructura altamente centralizada para la mayoría de las actividades urbanas donde una reducida cantidad de calles importantes concentran un elevado porcentaje de la flota circulante. (Sbarato V, 2001).

Las características arquitectónicas del centro de la Ciudad, vías estrechas con aceras que en algunos casos no tienen más de un

metro de ancho y ponen al peatón en un contacto directo con el flujo vehicular, elevando así los niveles sonoros de exposición por proximidad, para que de esta forma el ruido urbano se manifieste como una de las problemáticas ambientales más importantes en la Ciudad (Sbarato V, 2001).

El Observatorio Ambiental de Córdoba, planteó un estudio para determinar la dosis a la que se expone la población residente y transeúnte en el microcentro y evaluar mediante un índice las molestias inducidas por ruido sobre la población residente. El área bajo estudio está comprendida entre la calle Sarmiento- Avda. Humberto Primero (Norte), Boulevard San Juan-Boulevard Arturo Illia (Sur), Boulevard Chacabuco-Avda. Maipú (este) y Sucre-Ayacucho (Oeste) (Sbarato V, 2001).

En dicho estudio según las encuestas están afectadas de igual forma todas las edades, aunque las personas entre 30 y 39 años se mostraron más perturbadas, no encontrándose valores significativos que determinen que el tiempo en que las personas se hallan residiendo en el lugar pueda influir en la perturbación del sueño. El sexo masculino se halló más levemente afectado que el femenino. En las actividades que requieren concentración, como la lectura y el estudio, las personas manifestaron tener que modificar sus horarios habituales para poder realizarlos en otros con menores niveles sonoros. En cuanto a la edad, mostraron encontrarse más afectadas las personas que comprenden las edades entre 40 y 49 años y

aquellas que poseen un tiempo de residencia entre 1 a 10 años, el sexo masculino se mostró, al igual que con el sueño, como el más perjudicado (Sbarato V, 2001).

El nivel sonoro medio de exposición en calles y avenidas es de 77,5 dBA. El requisito de acuerdo a los niveles sonoros adecuados para proteger a la población con un adecuado margen de seguridad de 73 dBA durante 8 horas⁹, establecido por USEPA (United States Environmental Protection Agency) y el principio de igualdad de energía, se obtiene que el tiempo máximo de exposición de la población transeúnte para cumplir con dicho requisito es de aproximadamente 3 horas. La mayoría de las personas que transitan por el microcentro lo hacen por calles, avenidas y áreas peatonales, siendo el Nivel Sonoro Medio considerado en estos sitios de 77,1 dBA, se determina un tiempo máximo de exposición de 3 horas (Sbarato V, 2001).

En las zonas residenciales el estudio trazó un mapa de niveles sonoros de los principales accesos al microcentro y la evaluación de las molestias inducidas por ruido en la población residente directamente sobre las vías Amadeo Sabattini, Juan B. Justo, 24 de Septiembre, Eduardo Bulnes, Rafael Núñez, Octavio Pinto, Emilio Caraffa, Castro Barros, Colón, Duarte Quirós, Julio A. Roca, Fuerza Aérea y, a manera de comparación, se observaron las molestias en

⁹ U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (E.P.A.) "Information of Levels of Environmental Noise Requisite to Protect Public Health and Welfare with an Adequate margin of Safety", 1974.

aquellos barrios en los que están comprendidas dichas arterias pero con niveles sonoros típicos de zonas residenciales. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en relación con los niveles de intensidad sonora, las zonas bajo estudio exceden los límites aconsejables por la EPA (73 dB para una exposición diaria de 8 horas) para preservar el bienestar y la salud, encontrándose niveles promedios superiores a los propuestos (Sbarato V, 2001).

4.2.3.6 ESPACIOS DE INTERES NATURAL

El Ordenamiento Territorial en un marco de sostenibilidad debe llevarse a cabo como una responsabilidad que implica a todos los sectores y espacios de la sociedad y debe considerar una visión que incorpore la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales como elementos básicos que estructuran el territorio y su desarrollo.

En este sentido, la Dirección de Ambiente de la Agencia Córdoba Ambiente (actualmente, Secretaría de Ambiente de la Provincia), realizó un estudio de las áreas naturales de la Provincia donde se intenta pasar de los estudios biogeográficos en su sentido estricto y sumar el grado de artificialización y transformación en que se encuentra el territorio, dado que ya no es posible hablar de una "biota natural" y también, de precisar fácilmente las formaciones "originales" de las "transformadas" (Agencia Córdoba Ambiente, Dirección de Ambiente, 2003).

A partir de lo anterior, se evidencia la necesidad de la formulación de Políticas de Ordenamiento Territorial, para lo cual un primer paso es la regionalización del territorio. En ese sentido, el documento realizado por la Agencia procura contribuir a un esquema de regionalización que sirva de base para dicho ordenamiento.

Ahora bien, la región de interés de la investigación, es decir el área metropolitana y la Ciudad de Córdoba, se encuentran básicamente dentro de dos clasificaciones realizadas por el informe: Región de las Sierras del Sur y la Pampa Loessica Alta. Al Norte y al este del AMC también hay unas pequeñas áreas de las regiones Llanura Chaqueña y Pampa Loessica que no se describirán en este informe por considerarse no relevante para el objeto de la investigación. Es importante definir las áreas de interés natural en el área estudiada dado que la infraestructura siempre ha sido un factor de transformación del medio y por lo tanto la conservación y manejo sostenible de estas áreas debe considerarla (Agencia Córdoba Ambiente, Dirección de Ambiente, 2003).

- **Región de las Sierras del Sur**

Constituyen el cuerpo principal y de mayor extensión de la región serrana de Córdoba. Estos macizos montañosos se extienden entre los 30° 45' a los 33° 10' de Lat. Sur y entre los 64° 20' y los 65° 25' de Long. Oeste. Abarcan una superficie aproximada de 21.136 Km². En esta región se destacan: al Oeste las sierras de Serrezuela,

Guasapampa y Pocho. En las Sierras Grandes se encuentran las mayores alturas (Cerro Champaquí de 2.790 msnm), que se prolonga al Sur en las Sierras de Comechingones. Hacia el Este y alejado por el Valle de Punilla, se desarrolla el cordón de la Sierras Chicas. En esta región se encuentran la mayor concentración de localidades que hacen parte del AMC, como Alta Gracia, Villa Carlos Paz, Biallet Massé, Cosquín, La Falda, La Cumbre, Río Ceballos, Unquillo, Mendiolaza, Villa Allende, Saldan, entre los más importantes (Agencia Córdoba Ambiente, Dirección de Ambiente, 2003).

Los ríos que nacen en la pendiente oriental de esta región son la cuenca del río Suquía, el cual tiene su origen por la concurrencia de los ríos Cosquín y San Antonio o San Roque, a los que les unía el de Los Chorrillos y el arroyo de Las Mojarras. Actualmente se reúnen en el lago San Roque. Los ríos Cosquín y San Antonio dan nacimiento al Suquía que cruza la Sierra Chica y discurre hacia la población de La Calera a lo largo de un recorrido sinuoso y empinado. Aguas abajo del Dique Mal Paso, de donde se Surten los dos canales maestros Norte de distribución de agua de riego para el cinturón verde de la Ciudad de Córdoba, tomando por la margen izquierda el arroyo Saldán. También se encuentran las cuencas de los ríos Xanaes, Ctlamochita, Chocancharagua, en esta región natural (Agencia Córdoba Ambiente, Dirección de Ambiente, 2003).

La topografía del área, principalmente, establece la existencia de diferentes microclimas, aunque se revela un patrón general para la

región: un gradiente de disminución de las precipitaciones y un aumento correlativo de la evapotranspiración hacia el Oeste. Las precipitaciones anuales llegan a los 725 mm y se distribuyen especialmente durante los meses de octubre a marzo. La evapotranspiración potencial alcanza los 680 mm, lo cual produce algunas deficiencias y excesos de agua durante algunos meses del año (Agencia Córdoba Ambiente, Dirección de Ambiente, 2003).

Esta región está dentro del Distrito Chaqueño Serrano. La vegetación se distribuye a lo largo del gradiente altitudinal formando zonas de vida, las cuales están casi totalmente modificadas por la actividad antrópica. Entre los 500 y 1300 msnm, se encuentra el "bosque serrano" y con distintas fisonomías debidas a diferencias de exposición, distribución, heterogeneidad del entorno y a las alteraciones antrópicas (Agencia Córdoba Ambiente, Dirección de Ambiente, 2003).

En cercanías de la Ciudad de Córdoba se encuentran la Reserva Natural Hídrica Parque La Quebrada, la cual se encuentra ubicada cerca de la localidad de Río Ceballos y de la Falda, la Reserva Natural Vaquerías, es atravesada en parte por el recién inaugurado (2011) "Camino al Cuadrado" y la Reserva Natural Provincial del Valle del Cóndor, en el Sur del AMC; cerca de allí ya en las Sierras Grandes se encuentra la Reserva Hídrica Provincial Pampa de Achala y el Parque Nacional Quebrada El Condorito. Estas áreas protegidas poseen acceso a través de vías provinciales y nacionales, que

comunican las localidades de las Sierras Chicas. Si bien es necesario mejorar los servicios de transporte público de pasajeros, también es necesario articular las obras viales y de servicios de pasajeros con la oferta ambiental del área en un ordenamiento ambiental del territorio que tenga en cuenta la importancia de estas áreas en cuanto a su potencial hídrico, natural y paisajístico, restringiendo el uso del suelo hacia las zonas medias y altas de las sierras donde actualmente se ocupan cada vez más por urbanizaciones y viviendas unifamiliares.

- **Región de la Pampa Loessica Alta**

Abarca desde los 31° a los 33° 20' de Latitud Sur y desde los 63° 30' hasta los 64° 45' de Longitud Oeste. Tiene una superficie aproximada de 15.914 Km². En su límite occidental, simultáneo con los sectores medios y distales del piedemonte serrano, las pendientes varían poco más del 3% hacia el Oeste y 0,5% al Este, con un gradiente altitudinal de aproximadamente 600 metros a 200 metros msnm y un relieve que varía desde ondulado a plano. Las poblaciones del AMC que se encuentran en esta región son Córdoba Capital, Jesús María, General Paz, Río Primero, Montecristo, Río Segundo, Pilar, Toledo, entre los más importantes (Agencia Córdoba Ambiente, Dirección de Ambiente, 2003).

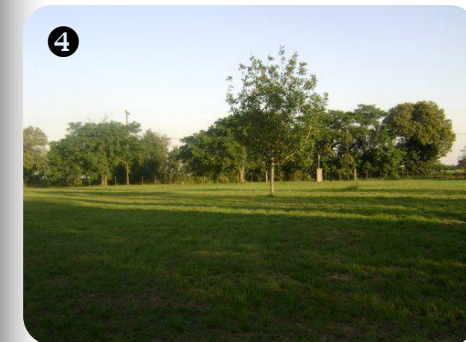
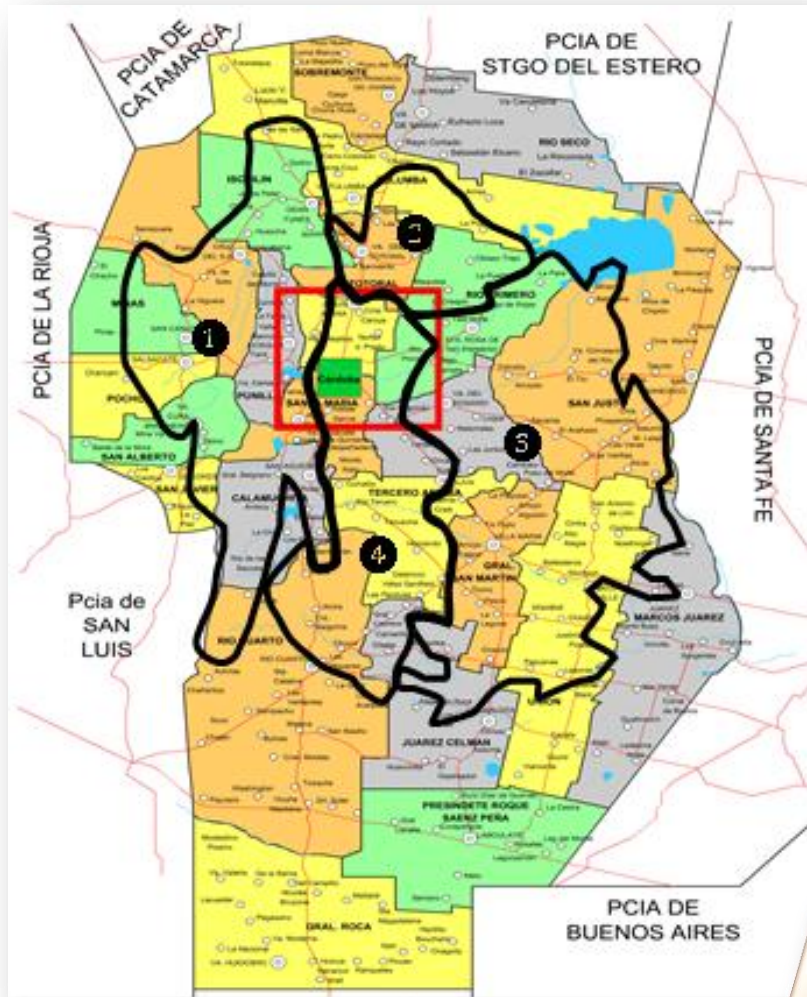
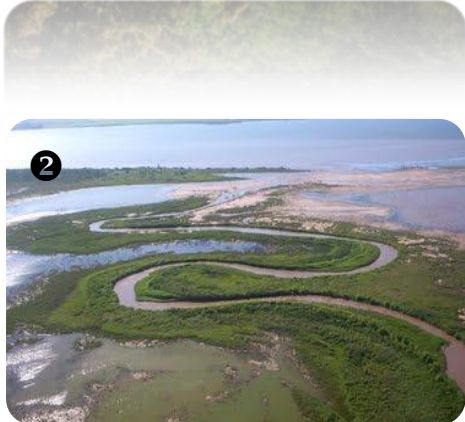
En esta región se acentúan las amplitudes térmicas elevadas siendo las máximas 45°C y mínimas 8°C absolutas observadas. El período lluvioso va de octubre a marzo (580 mm), el cual representa el 80 %

de las precipitaciones anuales. La evapotranspiración potencial supera los 850 mm anuales, causando la existencia de períodos con deficiencia de agua edáfica cuyos valores se incrementan hacia el oeste. Las heladas ocurren entre los meses de mayo y septiembre (Agencia Córdoba Ambiente, Dirección de Ambiente, 2003).

Esta región está profundamente modificada por las actividades agropecuarias. Desde mediados del siglo pasado estas tierras sufrieron una casi total sustitución de la vegetación natural (Región Natural del Espinal) por cultivos, primero de trigo, luego de maíz y más recientemente de soja y maní. Actualmente, tiene una intensa actividad agrícola que incluye un desplazamiento de las actividades ganaderas y contribuye a la intensificación de la erosión laminar, en cárcavas y la degradación química y biológica del suelo. El cinturón verde que abastece a la Ciudad de frutas y verduras se encuentra en su mayor parte en esta región (Agencia Córdoba Ambiente, Dirección de Ambiente, 2003).

La vegetación original corresponde a la del Espinal (Luti et.al, 1979; Ragonese, 1967; Parodi, 1964), ecotono que se encuentra entre las provincias chaqueña y pampeana. Las prácticas forestales y agropecuarias han llevado a la desaparición de gran parte de los bosques de esta región, aunque algunas áreas remanentes aisladas y de poca extensión, han permitido reconstruir parcialmente, las características del bosque que la constituía. (Agencia Córdoba Ambiente, Dirección de Ambiente, 2003).

Estos espacios no suponen por sí mismos un ámbito de análisis directo para esta investigación, pero tenerlos en cuenta es necesario para cualquier propuesta de tipo infraestructural como elementos de base biofísica, que pueda incluirlos en un eventual estudio de costes sociales y ambientales y para tomar en un sistema de infraestructura y servicios de pasajeros las opciones que minimicen impactos o incluso que mejoren su calidad respecto a la situación actual.



- 1 R. Sierras del sur
- 2 R. Llanura Chaqueña
- 3 R. Pampa Loessica Plana
- 4 R. Pampa Loessica Alta
- R. Área Metropolitana

Figura N° 4-4: Regiones Naturales del AMC

4.2.3.7 ESPACIOS VERDES Y RECREATIVOS

La Ciudad de Córdoba, como se ha dicho precedentemente se encuentra en un espacio de transición y conexión entre el piedemonte oriental de la Sierra Chica y en la Llanura Pampeana al Este; su suelo muestra una geomorfología derivada de la presencia del río Suquía y el arroyo La Cañada que la atraviesa, sin embargo con una topografía muy modificada en las áreas urbanas más consolidadas. Aun así, han quedado espacios dentro del ejido urbano que por sus características naturales y el desarrollo urbano se han convertido en áreas verdes clasificadas como parques. Así se tienen 13 áreas, de diversa calidad ambiental, conformación y extensión, en su mayoría con características urbanas. Estos son los parques: De la Vida, José María Paz, Del Este (de La Ribera), de las Naciones, El infiernillo, Norte, Puesta de sol, Aeropuerto, General San Martín, Sarmiento, Lineal del Río Suquía y Lineal del Arroyo La Cañada. Así mismo se tiene un el parque temático de Las Tejas, inaugurado recientemente 2011. Este conjunto de parques alcanzan los 11.221.441 M², de acuerdo a la Dirección de Espacios Verdes de la Municipalidad de Córdoba. Esta área incluye plazas, parques, paseos, canteros laterales y centrales de avenidas y el río Suquía. De este modo, los metros cuadrados por habitante son 8,9. La Organización Mundial de la Salud (OMS) fija como óptimo 15 M².

Por otro lado, se encuentran las reservas verdes, tal como la Reserva

Ecológica del Suquía, en inmediaciones del Estadio Mario Alberto Kempes, con una extensión de 66 Ha. creada mediante Decreto provincial N° 7448/85. También la Reserva del Parque del Este creada por la Ordenanza N° 8133/85 la cual presenta un avanzado estado de degradación ambiental, dado la mezcla de usos que se presentan en el sector: industrial, villas de emergencia, minería, y cultivos y por la cual atraviesa la ruta nacional N° 19. La Reserva para el Parque del Sur, era una gran área definida en los documentos diagnósticos de Córdoba, pero actualmente su área se redujo y se lleva a cabo un proceso de urbanización en gran parte del área original, con redes de servicios públicos, vías e infraestructura, lo que hace que pierda gran parte de sus características ambientales particulares dentro del ejido de Córdoba.

Existen otras áreas con características ambientales y paisajísticas que constituyen zonas donde se tienen un conjunto de recursos naturales a ser manejados y racionalizados en un marco de consenso social, político y económico que pueden mejorar sustancialmente la calidad ambiental de la Ciudad y el AMC, estas son: Áreas productivas rurales y cinturón verde, áreas de reserva naturales metropolitanas, áreas de transición rural-urbanas: mix de actividades, áreas de reserva urbanas de escala metropolitana y parques metropolitanos. De destacar se encuentra la reserva militar situada al Oeste de la Ciudad, una gran área de 23.000 Ha, utilizada por el Tercer Cuerpo del Ejército y que diferentes asociaciones y la Universidad Nacional de Córdoba,

pretenden se cree el Parque Nacional de la Memoria, no solo por la variedad de especies vegetales y animales, sino porque se impone la protección de la cuenca alta del río Suquía dado que en calidad y cantidad, puede contribuir a mitigar la crisis hídrica de la Ciudad de Córdoba, este parque nacional se interceptaría con la Reserva Hídrica y Recreativa Natural “La Bamba”, en la localidad de La Calera, ampliando así la protección de las Sierras Chicas.

Es probable que el parque San Martín, junto al zoológico, sea el espacio verde de la Ciudad que más movilidad atraiga y es factible que con las obras que se están llevando a cabo en la Ciudad, como la recuperación de la costanera del río Suquía y el nuevo Parque de Las Tejas se constituyan en atractores de movilidad. Aun cuando se está lejos de alcanzar los estándares de espacios verdes de acuerdo a la OMS, se tiene un gran potencial en la Ciudad que debe ser aprovechado en conjunto con las demás actuaciones urbanas, principalmente el transporte público de pasajeros.

Se presenta a continuación la figura N° 4-5, donde están las áreas verdes de la Ciudad y los parques principales.

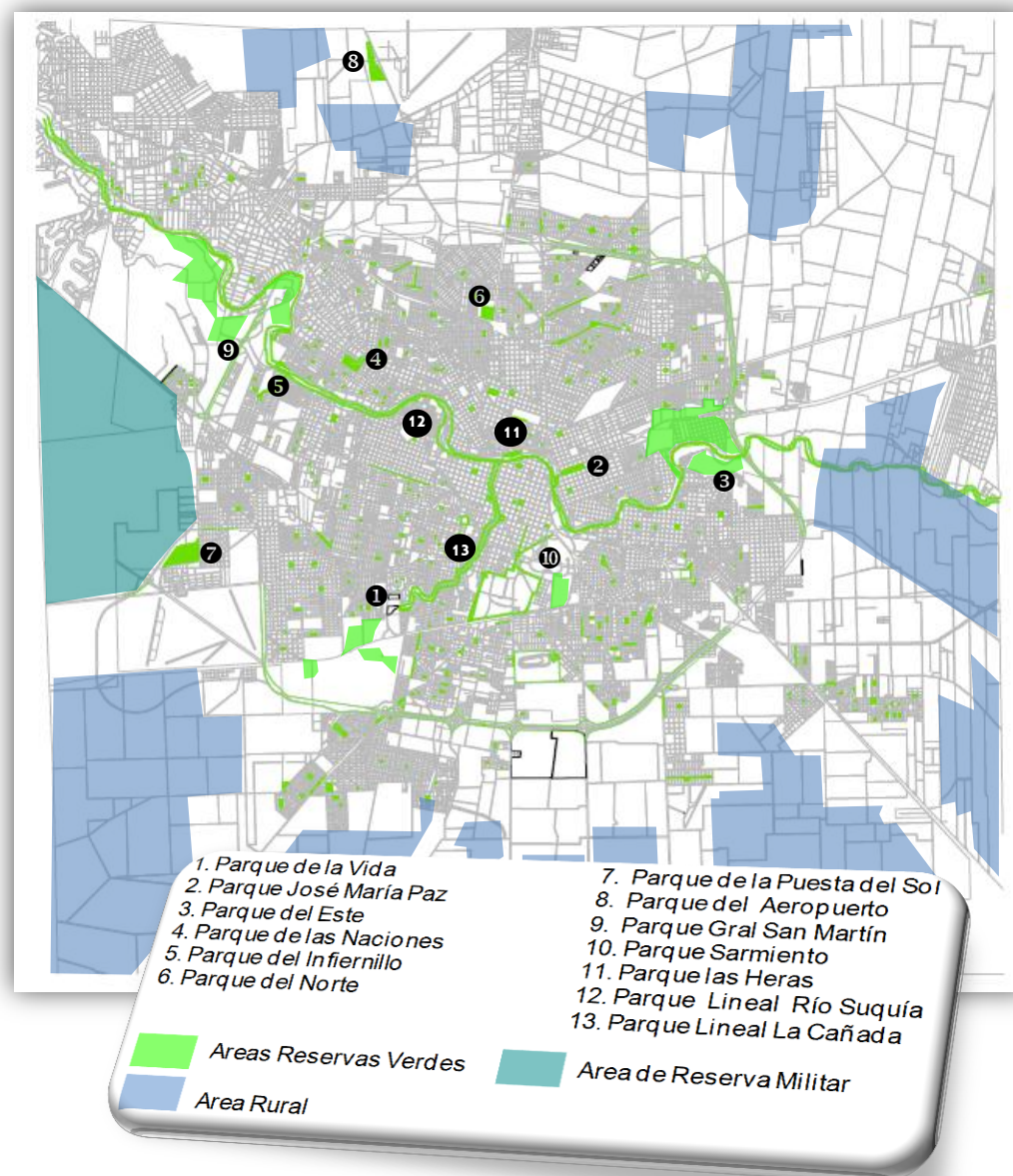


Figura N° 4-5: Áreas Verdes y Parques Córdoba

4.2.4 CONTEXTO URBANO

4.2.4.1 División Político-Administrativa

Los Centros de Participación Comunal (CPC) son divisiones administrativas de la Ciudad en las que se ofrecen la mayoría de los servicios que se prestan en la municipalidad e igualmente se promueve la participación comunitaria, tal como se describió en el capítulo precedente. Son 11 CPC: Argüello, Centro América, Pueyrredón, Villa el Libertador, Empalme, Avenida Colón, Ruta 20, Monseñor Pablo Cabrera, Rancagua, Mercado de la Ciudad, y CPC Guiñazú (que se considera un sub CPC, adscripto al de Centro América). En estos centros, no solo brindan servicios administrativos sino también realizan actividades culturales, recreativas y de capacitación no formal. Entre ellas están: Espacios verdes, obras viales, redes sanitarias y gas, control de obras privadas y uso del suelo, inspección de servicios y limpieza, transporte público y tránsito, recursos tributarios, catastro, medicina preventiva, control alimentario y ambiental, registro civil, centro cultural, asuntos vecinales, deportes y recreación, desarrollo humano, justicia administrativa de faltas. Las actividades llevadas a cabo en los CPC han permitido la descentralización administrativa, sin embargo, no dejan de ser una extensión de las que se llevan en la municipalidad y pareciera no se ha potenciado la participación comunitaria en los procesos de planificación urbana de la Ciudad que permita reflejar los intereses y

necesidades de las poblaciones de los barrios que hacen parte de los CPC.

De acuerdo al Censo del 2001 realizado por el INDEC, Córdoba, contaba más de 400 barrios, distribuidos en los diferentes CPC. El CPC con más población para ese año era Empalme con 240.997 hab, seguido por Centro América con 145.308 hab, Arguello con 142.955 hab, Libertador con 138.480, Mercado de la Ciudad con 130.632, Ruta 20 con 120.489 y Avenida Colón con 111.004 habitantes.

La división de las grandes Ciudades para algunos aspectos de la planificación de un territorio debería responder a divisiones administrativas, para manejar series temporales y mostrar tendencias de evolución. Esto se hace más patente en la planificación del transporte, donde las encuestas tradicionales de origen y destino se han realizado segmentando el territorio en zonas acordes con los requerimientos de los modelos tradicionales de tráfico, es decir, tamaño más equilibrado, zonas limitadas por grandes vías, zonas de gran atracción de viajes como el área central en el caso de Córdoba. Si se adoptaran las divisiones administrativas como base de referencia de los viajes entre zonas, la desproporción de tamaño que se da en la Ciudad, en sus diferentes cuadrantes y CPC, en cuanto a densidad de población e infraestructura puede ser relevante para planear las asignaciones de las redes de servicios.

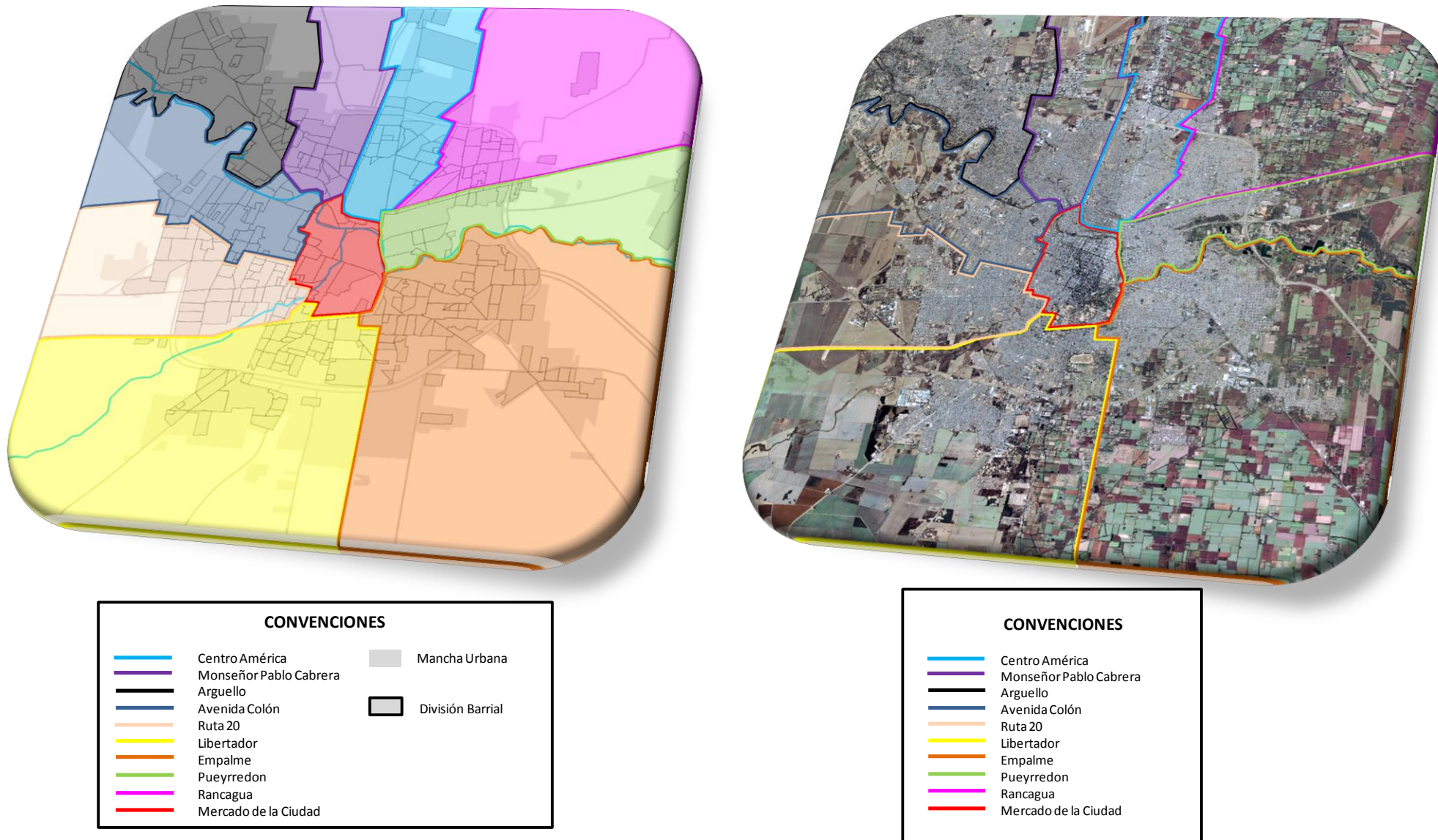


Figura N° 4-6: División Político Administrativa Córdoba, CPC's, Mancha Urbana y Distribución de Barrios

4.2.4.2 Usos del Suelo

El transporte responde a la necesidad de que las personas participen en diferentes actividades tales como residir, trabajar, estudiar, comprar, hacer deporte, divertirse, entre otras en diferentes lugares. Las viviendas, las oficinas, las escuelas y universidades, las industrias, los servicios públicos, las instalaciones deportivas, los centros de ocio y demás destinos general, tales como viajes de personas y productos; puede decirse, por tanto, que existe una fuerte relación entre urbanización, infraestructura y movilidad. Según Verroes y Hilberts (Verroes, 1999) los sistemas de transporte influyen poderosamente en las actividades que se desarrollan en las zonas urbanas, a la vez que ejercen un efecto estructural en el desarrollo espacial; planteamiento que funciona también a la inversa: el modo de urbanizar influye en las formas de transporte. Y no solo eso, muchas veces se les olvida a los planificadores que una parte importante del área urbana está ocupada por las vías de transporte, así, de esta forma, constituye en sí mismo, un importante uso del suelo.

Córdoba como se mencionó en el capítulo 3, tiene una amplia tradición en la planificación y desde el siglo pasado ha emprendido la organización de los usos del suelo en el límite municipal, para ello cuenta con una batería de normas que datan de los años 80's pero que se han ido actualizando parcialmente a lo largo de estas tres décadas.

Tres importantes Ordenanzas municipales regulan el uso y ocupación del suelo: la N° 8133 de 1985 y sus modificatorias regula la localización de las actividades económicas que involucren uso de suelo industrial o uso asimilable al mismo, la N° 8256 de 1986 y sus modificatorias que regula las formas de ocupación del suelo de acuerdo a las actividades desarrolladas en el ámbito del ejido municipal de la Ciudad. La Ordenanza N° 8256 define a las Areas Particulares como aquellas que por sus características requieren tratamiento propio, como son las denominadas Áreas Especiales, que por sus condiciones paisajísticas, ambientales, históricas o funcionales necesitan un estudio urbanístico especial que posibilite proteger y promover sus valores.

La tercera Ordenanza es la 8060 de 1985, la cual tiene objetivos relevantes para la organización espacial de la ciudad, así sus objetivos se centran en: a) Crear las condiciones normativas tendientes a facilitar y asegurar que todo fraccionamiento de tierras dirigido a la ampliación o modificación de las áreas urbanas, todo trazado de la ciudad o modificación de los parcelarlos existentes mediante división de lotes o subdivisión de los mismos se realice de acuerdo a las mejores formas de utilización y mejoramiento del medio ambiente; b) Asegurar los propósitos de ordenamiento de la Ciudad, optimizando la distribución de la población sobre el territorio y garantizando la compatibilidad ambiental y funcional entre las áreas urbanizadas y a urbanizar, salvaguardando los intereses generales de la comunidad. c) Lograr el máximo aprovechamiento de la

infraestructura existente evitando toda apertura de tierras en áreas sin disponibilidades de extensión de la misma, preservar las áreas de interés natural, paisajístico, histórico o funcional a los fines de un fraccionamiento racional de los mismos, posibilitar una fluida conexión entre los nuevos núcleos urbanos y los ya existentes, mediante el racional trazado de la red vial, desde sus niveles más complejos a los elementales.

Las áreas especiales como el Portal de Abasto, el área central, las grandes superficies, el patrimonio cultural y arquitectónico, vías estructurantes del sistema urbano también cuentan con Ordenanzas para su regulación.

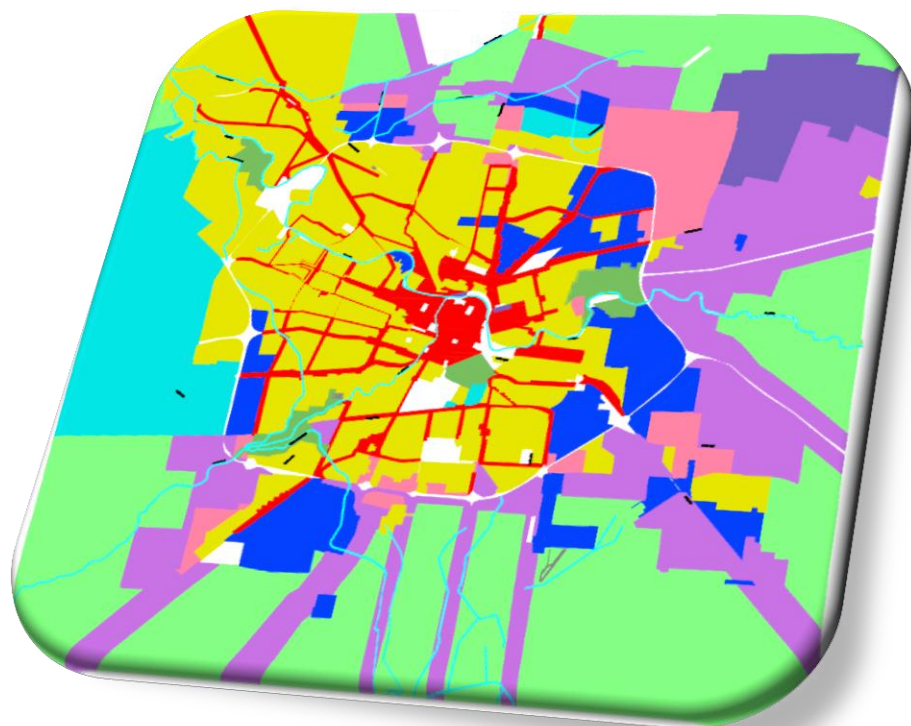
Las áreas en que se divide y articula la Ciudad son: Área urbanizable, la cual comprende el Área Central, Área pericentral, Área Intermedia, y Área Periférica. Igualmente se tienen las áreas: Institucional, Verde, Industrial Dominante, Rural Dominante, Área Militar y Área de Protección Ambiental.

En el ámbito metropolitano, el IPLAM elaboró el Plan Metropolitano de Usos del Suelo, en su primera etapa, que se convirtió en Ley Provincial (N° 9841/10), el cual incluye a la Ciudad de Córdoba y busca de acuerdo a su Artículo 2°: “La regulación de los usos del suelo será considerada como un componente del “Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano” y, como tal, configura una normativa que se complementa con otras acciones, disposiciones,

planes, programas y proyectos orientados hacia un desarrollo ambiental equitativo y sostenible”. Las áreas dentro del anillo de Circunvalación metropolitano se clasifican en: Áreas Urbanizables, Áreas de Urbanización Diferida, Áreas No Urbanizables, Áreas de Valor Estratégico, Áreas Industriales de Impacto y Actividades Mineras o asimilables.

Aunque en una primera mirada los usos del suelo propuestos desde la Municipalidad y el IPLAM en sus categorías más amplias coinciden, tales como los usos urbanos, áreas de reserva verde recreativas y algunas zonas de uso industrial, por poner los ejemplos más representativos, algunos usos no son concurrentes, como por ejemplo una franja del río Suquía que va desde el anillo de Circunvalación hasta el fin del ejido municipal al este, donde el IPLAM propone que sea una Área Natural Protegida, mientras que los usos regulados por la municipalidad van desde usos de dominancia industrial y uso rural. Sin embargo, es necesario aclarar que la normativa de Córdoba data de décadas atrás y debe revisarse en su situación actual en concordancia con los demás entes territoriales.

En la siguiente figura se presentan los usos del suelo de acuerdo a las ordenanzas municipales y la ley provincial propuesta por el IPLAM.



4.2.4.3 Infraestructura de Servicios Públicos

La infraestructura es el conjunto de estructuras de ingeniería e instalaciones que componen la base sobre la cual se realiza la prestación de servicios considerados básicos para el desarrollo de una Ciudad con fines productivos, políticos y sociales. Adicionalmente se podría especificar como la estructura esencial que define la organización estructural de una Ciudad, que se utilizan para llevar a cabo las actividades ineludibles para satisfacer las necesidades de la población y el desarrollo de ésta. La infraestructura es fundamental para el aprovechamiento y uso eficiente de los recursos naturales. De acuerdo a lo anterior, una infraestructura planeada y operativa permite la accesibilidad a todos los miembros de una sociedad, reducir costos operacionales y mayor eficiencia en la prestación de los servicios públicos y privados.

- **Cloacas**

De acuerdo a la Subdirección de Indicadores de Gestión (Municipalidad de Córdoba, 2008) se tomó una población como base de 1.325.036 habitantes¹⁰ para el cálculo de la red de cloacas. La población conectada al año 2008 se estima en 666.913 habitantes (50,3%). El caudal medio diario era de 154.700 m³/día, aun así, la capacidad real de tratamiento era 120.000 m³/día lo que significa un

¹⁰ proyección realizada por la Dirección de Redes Sanitarias y Gas al momento de elaborar el Plan Integral de Cloacas (PIC).

Figura N°4- 7: Síntesis Usos del Suelo Córdoba
Fuente: Municipalidad de Córdoba

déficit de tratamiento de 34.700 m³/día. El caudal máximo horario es de 8.000 m³/hora y el déficit de tratamiento pico de 72.000 m³/día.

Un punto especial es que aunado al déficit en el tratamiento de aguas cloacales, se suma la anegación de las áreas más vulnerables de la Ciudad, que nos son pocas, de acuerdo a lo expresado precedentemente, lo que hace que muchos barrios se vean inundados por la poca capacidad de la red que se combina con la red pluvial y con ello las consecuencias sanitarias para la población.

Sin embargo, en el año 2011 se inauguró la ampliación de la planta de tratamiento de Bajo Grande, donde las nuevas instalaciones permiten colectar más de 240 mil metros cúbicos diarios, mientras que la capacidad anterior era de 120 mil metros cúbicos, lo que significa que aumentará la población beneficiada paulatinamente mientras vayan avanzando las obras actuales de construcción de cloacas. El Plan Integral de Cloacas tiene obras proyectadas para captar las aguas cloacales de las cuencas al Sur del río Suquía y llevarlas a Bajo Grande, aun así el plazo de ejecución es llamativamente para el año 2040, lo que hará que se acumulen problemas sanitarios y de infraestructuras en el corto y mediano plazo.

La cobertura actual de la red de cloacas deja de manifiesto que gran parte de la Ciudad no cuenta con el servicio y deben verter sus efluentes a pozos sépticos en el caso de urbanizaciones o viviendas, pero en otros casos se vierten ilegalmente a fuentes superficiales, red

pluviales, canales y simplemente al suelo en el caso de las villas de emergencia. Eso sin contar con el control de los pozos sépticos pertenecientes a industrias que van a parar directamente a las napas freáticas.

- **Red de Agua Potable**

El servicio de agua potable es administrado bajo la figura de concesión desde 1997 por la empresa Aguas Cordobesas S.A. La red abastece al 97,61% de la población (428.288 conexiones) cubriendo más de 3.352 km en total. En el 2007 se consumían en promedio 335,8 litros de agua por día por habitante, en tanto que en 2010 se redujo a 292 litros. La producción anual de agua es de aproximadamente 138.000.000 m³. El 99% del agua para el servicio es de origen superficial, el resto se produce a partir de siete perforaciones para extraer aguas subterráneas (Municipalidad de Córdoba, 2008). La captación, distribución y tratamiento están divididas en dos sistemas:

Sistema Norte: toma de agua debajo de la central Hidroeléctrica de La Calera, que alimentan las plantas potabilizadoras Suquía (2,14 m³/s) y Alto Alberdi (1,40 m³/s).

Sistema Sur: toma en el Canal Los Molinos-Córdoba que abastece la planta potabilizadora de Los Molinos (0,60 m³/s), ubicada en la localidad de Bower.

La distribución se ejecuta por dos subsistemas de cañerías maestras y redes de distribución domiciliarias (Norte y Sur). Todo el sistema suma una longitud de 2.100 km de cañerías (Municipalidad de Córdoba, 2008).

Se estima que los caudales máximos diarios aumentarán paulatinamente en los próximos años, así: año 2011, 6,2 m³/s; 2016, 6,5 m³/s; 2021, 6,8 m³/s y 2026 7 m³/s. (Municipalidad de Córdoba, 2008)

Es necesario para la Ciudad redefinir el manejo del recurso agua, con acciones integradas de conservación de cuencas, educación ambiental y sobretodo la instalación de medidores en toda la Ciudad, que permita controlar el consumo de industrias y hogares, solo así se puede planificar un uso racional del recurso.

- **Gas**

El servicio de Gas natural es provisto por la Empresa Ecogas. Según datos al 2007 el porcentaje de cobertura de la red de gas a los hogares asciende al 91%, y en relación al total de unidades tributarias, 75,5%, se tenía para ese año 308.242 abonados en el cual el mayor porcentaje corresponde a viviendas (297.683) (Municipalidad de Córdoba, 2008). Hasta el momento la empresa presta el servicio de Gas Natural Comprimido (GNC) para vehículos,

pero el transporte público de la Ciudad no utiliza este combustible, solo gasoil.

- **Red de Energía Eléctrica**

La Empresa Provincial de Energía de Córdoba (EPEC) provee el servicio de energía eléctrica a la Ciudad. Según datos al 2006, en la Ciudad había 381.652 suministros eléctricos activos. (Municipalidad de Córdoba, 2008).

EPEC cuenta con dieciocho centrales térmicas e hidroeléctricas, ubicadas en distintos puntos de la provincia. Las mismas funcionan con una potencia instalada total de 1.514,1 MW. De acuerdo a la Guía Estadística de Córdoba 2008, para el año 2006 se tenían 337.375 conexiones residenciales, 38.016 generales, 1.664 para grandes consumos, 1 para cooperativas, 3.289 para el sector gobierno, 1.172 para alumbrado público y 27 para el área rural¹¹.

De acuerdo a datos de la Empresa de Energía de la Provincia (EPEC), obtenidos en entrevista personal con el Ing. Rodrigo Iglesias, Gerente Comercial, el día 4 de Octubre de 2011, los promedios para el año 2011 de consumo para un usuario residencial familiar es de 350 Kw/h, usuarios carenciados con tarifa social es de 495 Kw/h y usuarios indigentes 462 Kw/h en promedio bimestralmente.

¹¹ Rescatado en <http://www.epec.com.ar/generacion.html> en 10-08-2011

- **Residuos Sólidos**

Córdoba Recicla Sociedad del Estado, presta el servicio de recolección y tratamiento de residuos en Córdoba; cuenta con una flota de 116 vehículos de diferentes usos, con los cuales se realizan las diferentes actividades de la empresa.

CRESE cuenta con una modalidad de recolección diurna y otra nocturna. Nueva Córdoba y el Centro disponen de un servicio reforzado con turnos matutinos, vespertinos y nocturnos. Se recolectan en promedio 1.500 toneladas de residuos diarios, además de encargarse de la limpieza de residuos de los basurales a cielo abierto que existen en la Ciudad (cerca de 90), de acuerdo a la empresa se han recolectado cerca de 34.000 toneladas en el 2011 y limpiado 140.000 m².¹² La empresa también presta los servicios de recolección de residuos patógenos, electrónicos y otros como la limpieza de bocas de tormenta, calles, animales muertos y residuos de poda. Actualmente tiene implementado un sistema de reciclado complementado por la recolección diferenciada en los barrios de la Ciudad donde en la planta ubicada en la zona del ex Mercado de Abasto se procesan cerca de 10 toneladas diarias de residuos. Los residuos domiciliarios son llevados a enterramiento sanitario en la localidad de Bouwer.

¹² Rescatado en <http://crese.mine.nu/A1/empresa-servicios-urbanos-recoleccion-de-residuos.asp> en 10-08-2011

4.2.4.4 Infraestructura de Redes Viales

La estructura de conexiones viales que posee la Ciudad y la modelización de la estructura urbana que ha regido las principales pautas de control del crecimiento y estrategias de actuación sobre su configuración física, condiciones topográficas y naturales han dado como resultado el crecimiento de tipo radial que confluye fuertemente hacia el área central como principal área de generación de viajes, sin embargo, se han venido dando nuevos centros de atracción de viajes, sobre todo por la localización de actividades comerciales, educativas y de recreación en otros puntos de la Ciudad, como los centros comerciales, grandes cadenas de hipermercados y universidades, así como corredores de importancia como el Nor-Oeste donde confluyen la mayor parte del tráfico que entra y sale de la Ciudad.

Este crecimiento radial de las vías de penetración de Córdoba ha generado las pautas de crecimiento, densificaciones, localización de equipamientos, servicios públicos y redes de infraestructura, suscitando la concentración de los usos y las actividades, en forma de corredores lineales a lo largo de dichas vías y dejando a su vez áreas tipo bolsones no servidas por las redes principales de vías que inducen a bajas densidades y déficit en la prestación de servicios de infraestructura. Es importante resaltar la barrera geográfica que supone el río Suquía, ya que divide a la Ciudad de este a Oeste e interrumpe la continuidad de la red vial entre Norte y Sur, situación

que es salvada por medio de puentes, así mismo, esta continuidad es interrumpida por los diversos ramales ferroviarios.

El trazado vial es definido principalmente por la Ordenanza N° 8560/85, en el cual su capítulo III: Del trazado, Mensura y Amojonamiento, Sección I, puntualiza el trazado de la red vial en Red Vial Principal y Red Vial secundaria, así como los perfiles del trazado de las vías:

- a. Autopistas: Tienen como finalidad servir al tránsito rápido de acceso regional y nacional y también el tránsito rápido de paso. Vías con control de accesos, cruces a distinto nivel, separador central y calles de servicio.
- b. Arteriales principales: Vías de penetración que tienen como finalidad servir a la interconexión de las vías regionales y permitir el acceso al Área Central. Con o sin control de accesos, cruces en general a nivel, como separador central, sin calles de servicio.
- c. Arteriales Secundarias: Vías que cumplen funciones accesorias y/o alternativas de las Arterias Principales. Con o sin control de accesos, cruces a nivel, con o sin separador central, sin calles de servicio.
- d. Intersectoriales Principales: Vías que interconectan en sentido anular o transversal, sectores interurbanos distintos entre sí. Con o sin control de accesos, cruces a nivel, con o sin separador central y sin calles de servicio.
- e. Intersectoriales Secundarias: Vías que interconectan en sentido anular sectores interurbanos próximos entre sí. Con o sin control de accesos, cruces a nivel, con o sin separador central y sin calles de servicio. Pueden cumplir funciones accesorias a las de las Intersectoriales Principales.
- f. Colectoras: Vías cuya función es canalizar el tránsito interno barrial desde y hacia las vías arteriales e intersectoriales. Sin control de accesos, cruces a nivel y sin separador central.
- g. Locales: Vías de acceso vehicular a la vivienda y a su equipamiento inmediato. De baja velocidad y poco volumen vehicular, no cuenta con control de accesos ni separador central, siendo sus cruces a nivel.
- h. Calles sin salida: Son vías locales que están conectadas a las colectoras por uno solo de sus extremos. Su máxima longitud no podrá superar los 80,00 mts, pudiendo la Dirección de Planeamiento autorizar la extensión hasta los 120 mts, cuando por razones de diseño así se agrega, debiendo contar en el extremo cerrado con cul de sac.
- i. Peatonales de uso vehicular restringido: Son calles de uso fundamentalmente peatonal en las que se permite el ingreso vehicular al solo efecto de acceder a los estacionamientos particulares que pudiera haber sobre las mismas, no pudiendo tener continuidad vial.
- j. Peatonales exclusivas Son calles de uso exclusivamente peatonal, sin posibilidad de acceso vehicular, y suelen tener obstáculos en los ingresos o intersecciones.

Las autopistas y vías de acceso a Córdoba, se definen con RAC: Red de Accesos a Córdoba, el cual es una serie de avenidas, autovías, autopistas y vías férreas que vinculan la Ciudad con otras Ciudades y localidades del país.

Dado el gran crecimiento poblacional que se dio en las décadas de 1950 y 1960, la Ciudad debió empezar a planear y construir vías de acceso para dar respuesta a la alta demanda de tráfico que se venía produciendo. De este modo se empezó con la construcción del Anillo de Circunvalación, ideado básicamente para que el tránsito pesado no ingresara a la Ciudad. La mayor parte del anillo vial se completó pero quedaron dos sectores inconclusos. Actualmente se llevan a cabo las obras de cierre de parte del arco Oeste del mencionado anillo.

La RAC no solo incluye las viales sino también las vías férreas. Córdoba contaba con diez ingresos férreos, pero en la actualidad solo cinco están en uso, cuatro de ellos bajo el mando de Nuevo Central Argentino y Ferrocarril y solo uno por Belgrano Cargas. Se encuentra en proceso la rehabilitación de uno de los tramos para conectarse con el recién inaugurado ferrourbano.

Las vías de acceso a Córdoba son las siguientes:

Red Norte: Accesos: Ruta Provincial E,54, ingresa a la Avda Donato Álvarez y Rafael Núñez; Ruta Provincial E,53, ingresa a la Avda Monseñor Pablo Cabrera y La Voz del Interior; Variante Juárez

Celman, ingresa al anillo de circunvalación; Ruta Nacional 9 “Norte”, ingresa a la Avda Juan B. Justo; RP 74, ingresa a la Avda Rancagua.

Red Sur: Accesos: Ruta Nacional 9 “Sur”, ingresa a la Avda Sabattini; Camino Interfábricas, ingresa a la Avda General Savio; Camino a 60 Cuadras, ingresa a Avda 11 de Septiembre; Camino a San Carlos, ingresa a la Avda Bernardo O’Higgins; Camino a San Antonio, ingresa a Avda Ciudad de Valparaíso; Ruta Nacional 36, ingresa a Avda Vélez Sarsfield; RP 5, ingresa a la Avda Armada Argentina.

Red Este: Accesos: Autopista Córdoba Rosario, ingresa al anillo de circunvalación; Ruta Nacional 19, ingresa a la Avda Rincón; RP 88, ingresa a la Avda Malvinas Argentinas y Avda Bulnes; RP 112, ingresa a Avda Capdevila.

Red Oeste: Accesos: Camino a Saldán, ingresa a Avda Ricardo Rojas; RP E,55, ingreso a Avda Colón y Avda Ejército Argentino, RP U,304, ingresa a Variante Pueyrredón; Ruta Nacional 2º, ingresa a Avda Fuerza Aérea; RP A,73, ingresa Variante Costa Azul.

Accesos Ferroviarios:

Red Norte: Ferrocarril Mitre (Clausurado); Red Sur: Nuevo Central Argentino; Ferrocarril y Ferrocarril Mitre; Red Este: Belgrano Cargas y Ferrocarril Mitre; Red Oeste: Ferrocarril y Nuevo Central Argentino.

Red Primaria:

Se compone por vías de características radiales y centrípetas al centro y son las que tienen la mayor demanda de viajes, éstas son las Avdas Colón, Fuerza Aérea, Valparaíso, Vélez Sarsfield, Sabattini, 24 de Septiembre, Alem, Bulnes/Malvinas Argentinas, Esquiú/Juan B. Justo, Castro Barros/Monseñor P. Cabrera, Caraffa/Rafael Núñez/Donato Álvarez, Rancagua, Dr Arturo Capdevila, Sagrada Familia, Rafael Núñez, Bv Los Granaderos, La Cordillera, Recta Martinolli, Bv. de los Alemanes, García Martínez, Duarte Quirós, Neuquén, Cruz Roja Argentina, Armada Argentina, entre las principales.

Red Secundaria:

Constituida por las Avdas Santa Ana, Don Bosco, del Trabajo, calles San Jerónimo y Lavalleja, entre otras, conjuntamente con algunas vías de tipo intersectorial o de conexión entre las vías principales como Monseñor de Andrea, Sol de Mayo, Luis Agote, La Lagunilla, Cnel. J. J. Díaz, Sgto. Cabral, Viamonte/Roma, Bedoya, Gavier/Roque Funes/ Puente Turín/Remedios de Escalada, etc.

Una de las obras que se ha planteado como una solución a la conectividad y continuidad del tráfico al interior de la Ciudad es el Sistema Vial Anular, que consiste en una avenida de doble sentido cuyo proyecto integral sería de un recorrido de 37 Km

aproximadamente dividida en cuatro tramos: Norte, Sur, Este y Oeste, algunos de los cuales ya existen y otros que deben ser emprendidos. Sin embargo, es una obra compleja dadas las obras y acciones a realizar, como semaforización, ejecución de calzadas de acuerdo al perfil del tipo de proyecto, ensanches, cruces a desnivel, rotondas, viaductos, puentes, obras de drenaje, expropiaciones, relocalizaciones que requieren de un esfuerzo interinstitucional fuerte, y que aún no se concreta dado lo expuesto anteriormente (Municipalidad de Córdoba, Secretaría de Servicios Públicos, 1998).

Las obras llevadas a cabo sobre los accesos a Córdoba, la red primaria y secundaria han pretendido agilizar y descongestionar el tráfico creciente de la Ciudad, sin embargo, es un problema complejo y estructural que requiere medidas de fondo, no solo desde el punto de vista de inversión, sino también actualización de la normativa y sobre todo un compromiso político y social.

Por otra parte, y como se ha mencionado el automóvil tiende a ocupar todo el espacio que se ponga a su disposición, más cuando el parque automotor ha crecido y seguirá creciendo en los últimos años, agravando el problema. Del año 2001 a 2006 el parque automotor en la Capital creció un 10.5%, mucho menor que al interior provincial (17.5%). De acuerdo a la Municipalidad de Córdoba, a principios del año 2006 circulaban en la Ciudad 479.000 vehículos, donde la mayor concentración se daba en el CPC de Empalme seguido por el CPC Mercado de la Ciudad. En cuanto al tipo de vehículos, 307.000

corresponden a particulares, 90.000 a motos, 57.000 pick ups, 10.000 camiones, 2528 ómnibus urbanos, 2488 camiones, tractor, 2000 acoplados, 1571 automóviles coupé, 1214 rodantes varios, y 1119 ómnibus particulares, principalmente (La Mañana de Córdoba, 2007).

Ahora bien, según la Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia (2011), el parque automotor de la Ciudad al 31 de diciembre de 2010, era de 515.757 vehículos, con una participación provincial del 37,9%. En 1999 el parque automotor era de 319.505 vehículos, es decir que respecto al año 2010 creció 61%.

Cabe agregar que el parque automotor es controlado por el Centro de Control de Tránsito de Córdoba, creado entre 1995 y 1996, el cual es dependiente de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad y tiene la labor de vigilar, tomar mediciones del tránsito y operar los semáforos de un área importante de la Ciudad, que incluye aproximadamente 310 intersecciones, además de gestionar el tráfico. En las siguientes figuras se muestra la red vial de Córdoba.

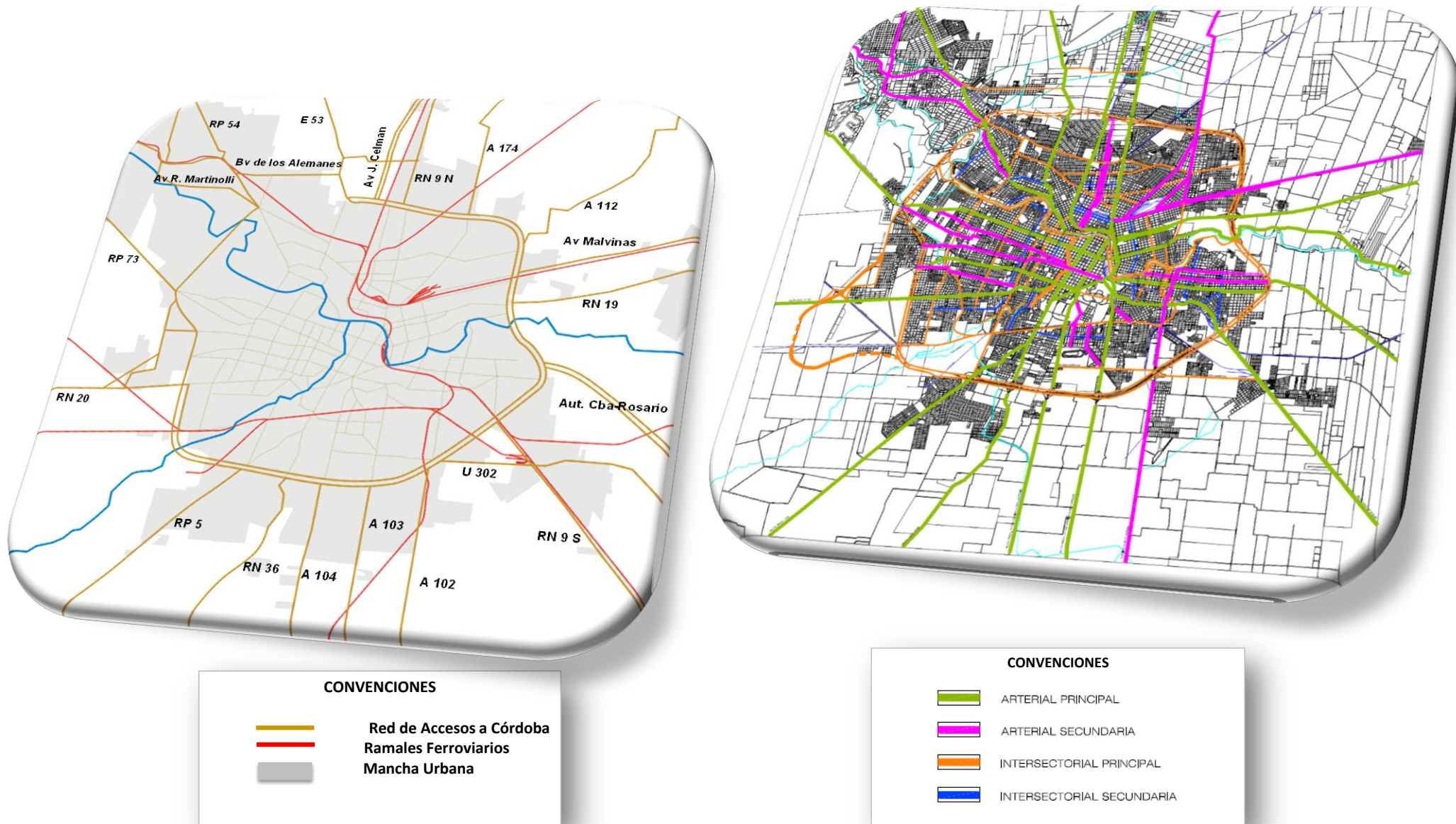


Figura N° 4-8: Red de Accesos a Córdoba y Jerarquización Vial

Fuente: Municipalidad de Córdoba

- **Volúmenes de Tránsito**

El tráfico en las principales vías de la Ciudad, especialmente las del Centro presenta altos volúmenes de vehículos, así, de acuerdo a un artículo de la Voz del Interior¹³, las calles más transitadas de Córdoba según un relevamiento hecho entre el 15 y el 23 de abril de 2010, son: Avda Colón, tramo entre Tucumán y Avda. General Paz: 482.437 vehículos. Bulevar Chacabuco, entre Rondeau y Bulevar Illia: 286.622, Bvd. San Juan, entre Ayacucho y Marcelo T. de Alvear: 241.000, Marcelo T. de Alvear, entre Caseros y 27 de Abril: 235.000, Avda. Castro Barros, desde O. Clara hacia Brandsen: 220.000.

Por otro lado, de acuerdo a la Guía Estadística de Córdoba (Municipalidad de Córdoba, 2008) en el período de abril a octubre de 2008 las calles con mayor volumen diario de vehículos se presentan en la Avenida Colón, Avellaneda, Chacabuco, Humberto I° y Avenida Vélez Sársfield. Estos valores promedio no se especifican por clase de vehículos.

En el gráfico siguiente se presentan los volúmenes promedio diarios de los meses de abril a octubre de 2008 en los tramos:

- Colon (1) entre E. Castex y M. de Andrea: 4032,7 Vehículos

- Colon (2) entre G. Maceda y M. de Andrea: 19.770,4 Vehículos
- Monseñor de Andrea entre Santa Rosa y Colon: 16093,7 Vehículos
- Colon (3) entre Chaco y Santa Fe: 25.068 Vehículos
- Avellaneda entre Santa Rosa y Colon: 33.427,4 Vehículos
- La Cañada (1) entre 9 de Julio y Colon: 15.633,6 Vehículos
- La Cañada (2) entre Caseros y 27 de Abril: 12.361,7 Vehículos
- La Cañada (3) entre Deán Funes y 27 de Abril: 11.631,6 Vehículos
- Chacabuco desde Entre Ríos y San Jerónimo: 30.407 Vehículos
- Lugones entre San Lorenzo y Rondeau: 17.990,9 Vehículos
- Sarmiento entre Salta y Maipú: 15.847,6 Vehículos
- 24 de Septiembre entre Viamonte y Roma: 21.510 Vehículos
- Juan B. Justo entre Cortázar y Yadarola: 19.904,4 Vehículos
- Humberto I entre Jujuy y La Cañada: 32.034,1 Vehículos
- General Paz entre Tablada y Humberto I: 20.159,7 Vehículos
- Vélez Sarsfield entre F. Rivera y Pueyrredón: 26.233,4 Vehículos
- Pueyrredón entre O. Trejo y Vélez Sarsfield: 20.558,7 Vehículos

¹³ Rescatado en <http://www.lavoz.com.ar/acceder-al-centro-casi-imposible-en-las-horas-pico-en-07-09-2011>

Algunos de los tramos no tienen registros en algunos meses lo que altera el promedio, caso de los tramos de Colón y La Cañada, calles altamente transitadas.

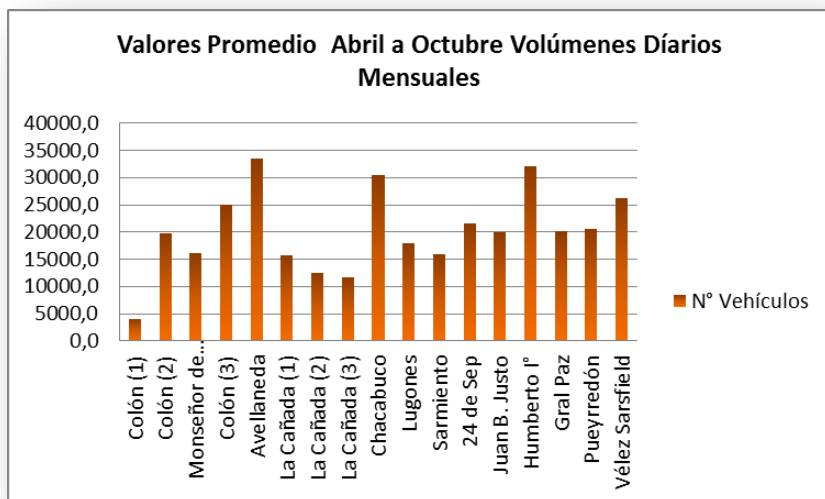


Gráfico N° 4-3: Valores Promedio Abril a Octubre de Volúmenes Diarios Mensuales (Municipalidad de Córdoba S. d., 2008)

La demanda de tránsito es una característica importante a tener en cuenta en su variación temporal, tanto para cada “tipo de día” de la semana, como particularmente a lo largo de las 24 horas de un día determinado. Estas variaciones temporales conservan un “patrón” más o menos estable para los distintos “tipos de día”, lo que permite programar el funcionamiento de los semáforos para adaptarlos a esa variación, ajustando los ciclos de funcionamiento, los cuales tienen

influencia inmediata en la demora media de los usuarios (Secretaría de Tránsito, 2008).

Respecto a los días de la semana, la importancia la tiene el viernes por ser el de mayor demanda de tránsito; frente a valores algo inferiores el resto de los días hábiles (ver Gráfico 4-4).

En cuanto a las variaciones horarias, se adjuntan los gráficos 4-5 y 4-6 en el que se muestran los volúmenes horarios de tránsito en la Avda. Colón en el tramo comprendido entre La Cañada y Avenida General Paz. Algo importante en la variación horaria son los valles y crestas de la demanda de tránsito.

Las crestas, conocidas como “horas pico”, están asociadas a una menor velocidad y generalmente a una demora importante, producto de una gran cantidad de usuarios que deciden utilizar la vía a esa hora determinada; por el contrario los “valles”, horas en que la demanda es menor, la circulación es más “fluida”, y mucho menos interferencias en la circulación (Secretaría de Tránsito, 2008).

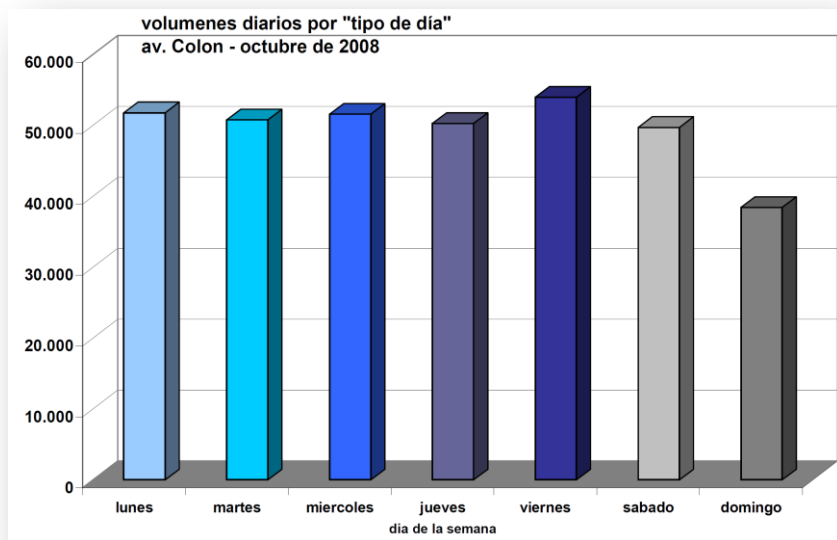


Gráfico N° 4-4 Volúmenes Diarios por Tipo de Día (Municipalidad de Córdoba S. d., 2008)

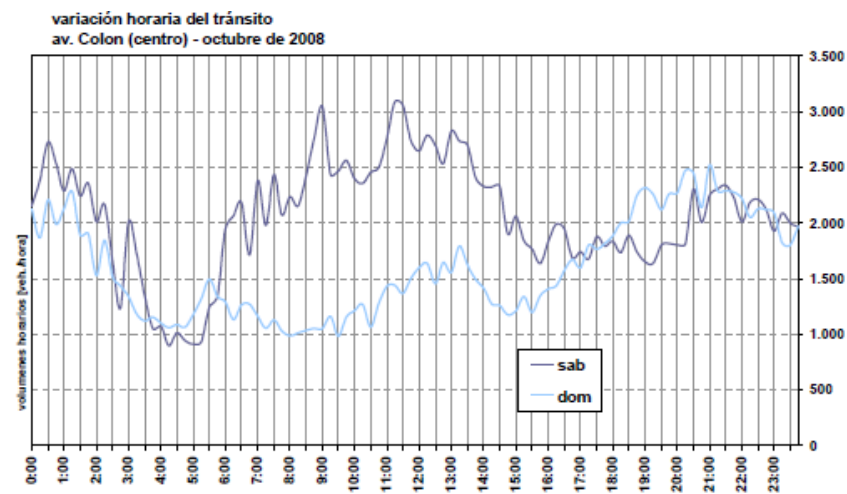


Gráfico N° 4-6: Variación Horaria del Tránsito (Municipalidad de Córdoba S. d., 2008)

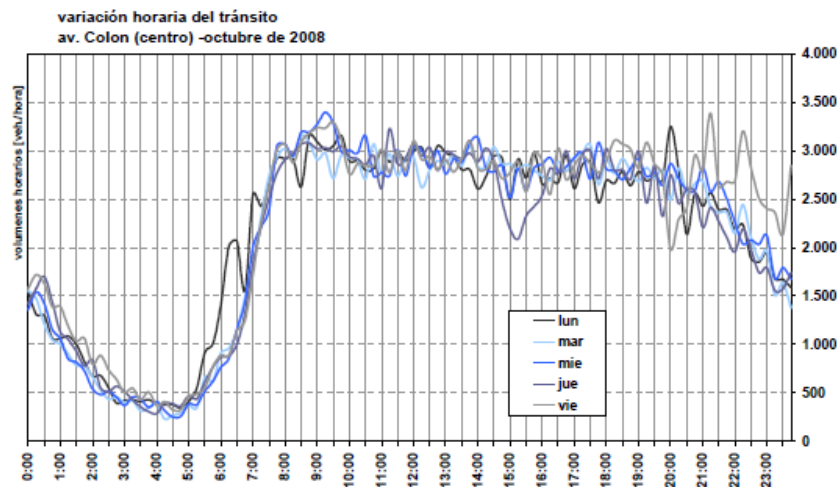


Gráfico N° 4-5 Variación Horaria de Tránsito (Municipalidad de Córdoba S. d., 2008)

4.2.4.5 Ciclovías

En Córdoba, las calles, su diseño, los espacios de giro, están calculados para el tránsito de vehículos particulares, colectivos, y camiones, por lo tanto no se contempla resguardar la circulación de bicicletas y motos, en cambio, las primeras deben coexistir con el tránsito y los obstáculos que le presenta la Ciudad. Sin embargo, ésta cuenta con una red de ciclovías de 103,48 km, que están construidas en muchos de los ejes viales de la Ciudad, como en el eje del río Suquía y también paralelas a los ejes ferroviarios de la Ciudad y aunque no se atiende una demanda manifiesta, desde la inauguración de las primeras ciclovías en 1993, según el grupo BiciUrbanos¹⁴ aproximadamente 600.000 personas utilizan al año la bicicleta para sus recorridos deportivos, de recreación o ir al trabajo.

103 kilómetros de ciclovías no es una cifra despreciable si tenemos en cuenta que una Ciudad como Bogotá con 7 millones de habitantes cuenta con una red de ciclovías de 350 Km, de acuerdo al Observatorio Ambiental de Bogotá.

La Municipalidad de Córdoba a través de la Secretaría de Transporte y Tránsito planteó recientemente el proyecto de actualización de la red de ciclovías especialmente para conectar los circuitos existentes inconexos y construir un recorrido en la zona de mayor demanda, que es la Ciudad Universitaria y el Parque Sarmiento a través de las vías:

Avda Poeta Lugones, Hipólito Irigoyen y nudo Plaza España y Bvd. Chacabuco.

El aumento de las ciclovías, su mantenimiento y uso, complementado con otros servicios como bici parqueaderos, no solo mejora la movilidad en las Ciudades, sino que es completamente funcional al modelo de un sistema de transporte sostenible, que permita llevar el sistema de tráfico a una escala más humana y menos contaminante.

¹⁴ Rescatado en <http://biciurbanos.blogspot.com/> en 10-09-2011

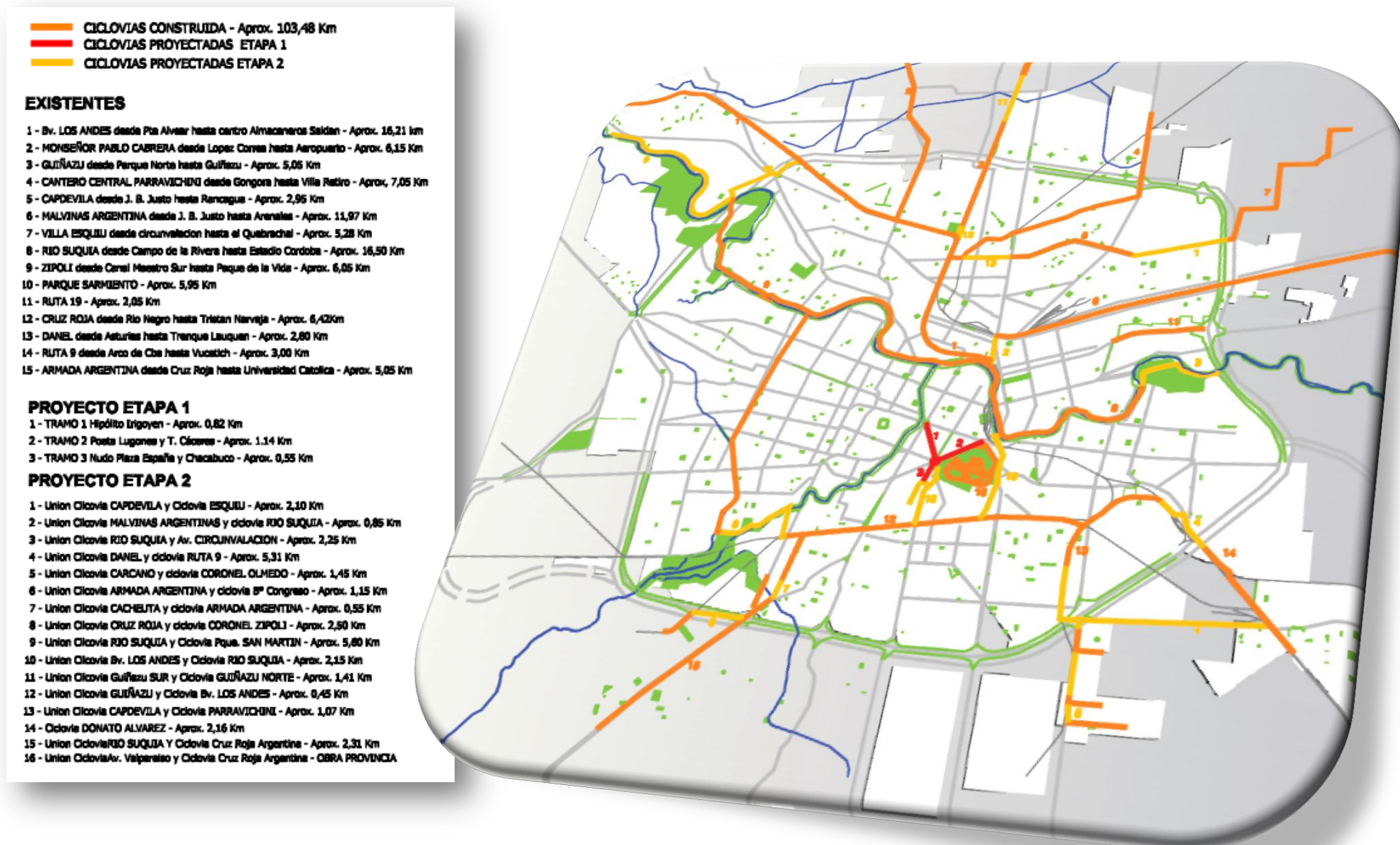


Figura N° 4-9: Ciclovías Existentes y Proyectadas, Secretaría de Transporte y Tránsito, Municipalidad de Córdoba

4.2.5 SÍNTESIS SOCIOECONÓMICA

4.2.5.1 Demografía

Los datos demográficos analizados en este apartado se basan en los datos del Instituto Nacional de Estadística del año 2001, dado que a la fecha de realización de esta investigación los resultados del censo más reciente (2010) aún no presentan datos desagregados de utilidad, igualmente se analizan los realizados por la Dirección General de Estadísticas y Censos (DGEC) de la Provincia de Córdoba en el año 2008. Es necesario aclarar que las proyecciones que se realicen en este numeral, son conjeturales, dado que las fuentes utilizadas (INDEC y DGEC) utilizan diferentes metodologías.

La AMC es la segunda concentración metropolitana de Argentina, que según el Censo Nacional de 2001¹⁵, la población de las principales localidades era de 1.6236.353 habitantes, destacándose Córdoba con 1.276.814. Es decir, el AMC correspondía aproximadamente para ese año al 53% del total de la Provincia (3.066.861 habitantes). Ahora bien, de acuerdo al censo provincial de 2008¹⁶ las localidades del AMC suman 1.720.969 habitantes y representan alrededor del 53% de la Provincia, manteniendo la tendencia observada en el censo del 2001. Córdoba aumenta su población a 1.315.423 habitantes.

¹⁵ Censo Nacional 2001. Rescatado en www.indec.gov.ar en 16-07-2011

¹⁶ Censo Provincial 2008. Rescatado en www.estadistica.cba.gov.ar en 16-07-2011

De cara al análisis de la movilidad, el AMC puede organizarse de varias maneras, en función del aspecto que se analiza y del nivel de desagregación que quiere alcanzarse.

Una primera división es la propiamente municipal, de la que detallamos la población que se presenta en la tabla N° 4-2.

En la figura de la página siguiente (N° 4-10) puede verse el peso específico de Córdoba Capital respecto a las principales localidades en el conjunto del territorio de la AMC, donde se percibe el gran peso de los municipios de Córdoba y su entorno, que suponen casi el 50 % de la población.

Tabla N° 4- 2: Censo Población AMC, 2001 y 2008

Localidad	Censo Nacional (INDEC, 2001)	Censo Provincial (DGE, 2008)	Variación
	Población	Población	%
Agua de Oro	1.553	2.061	32,71
Altagracia	42.538	46.858	10,16
Biallet Massé	4.543	5.515	21,40
Carlos Paz	61.165	63.898	4,47
Córdoba	1.284.582	1.315.423	2,4
Cosquín	19.070	20.104	5,42
Dumesnil	2.850	S/D	S/D
El Manzano	1.158	1.258	8,64
El Pueblito	2.850	S/D	S/D
Estación General Paz	1.500	2.150	43,33

Guiñazú Norte	4.939	S/D	S/D
Jesús María	26.825	30.622	14,15
Juárez Celman	8.880	11.848	33,42
La Calera	24.796	30.561	23,25
La Cumbre	7.239	7.796	7,69
La Falda	15.112	15.186	0,49
La Granja	1.936	2.911	50,36
Malagueño	9.364	12.706	35,69
Malvinas Argentinas	8.628	12.568	45,67
Mendiolaza	4.204	8.161	94,12
Montecristo	6.914	10.014	44,84
Parque Norte	4.939	S/D	S/D
Piquillín	1.170	1.348	15,21
Río Ceballos	16.632	19.133	15,04
Río Primero	6.259	7.247	15,79
Río Segundo	18.155	19.523	7,54
Saldán	2.099	10.432	397,00
Salsipuedes	6.411	9.003	40,43
Toledo	3.046	3.869	27,02
Unquillo	15.369	17.183	11,80
Valle Hermoso	5.486	6.077	10,77
Villa Allende	21.683	27.514	26,89
Villa El Fachinal	2.226	S/D	S/D
TOTAL	1.636.353	1.720.969	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos censales del INDEC 2001 y DGCE 2008.

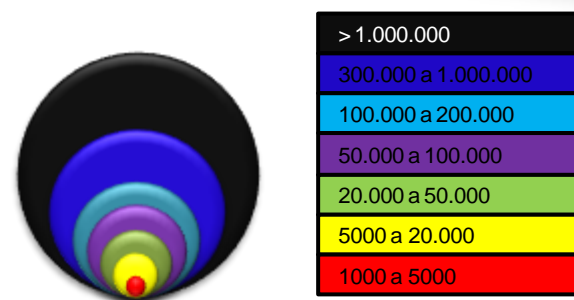
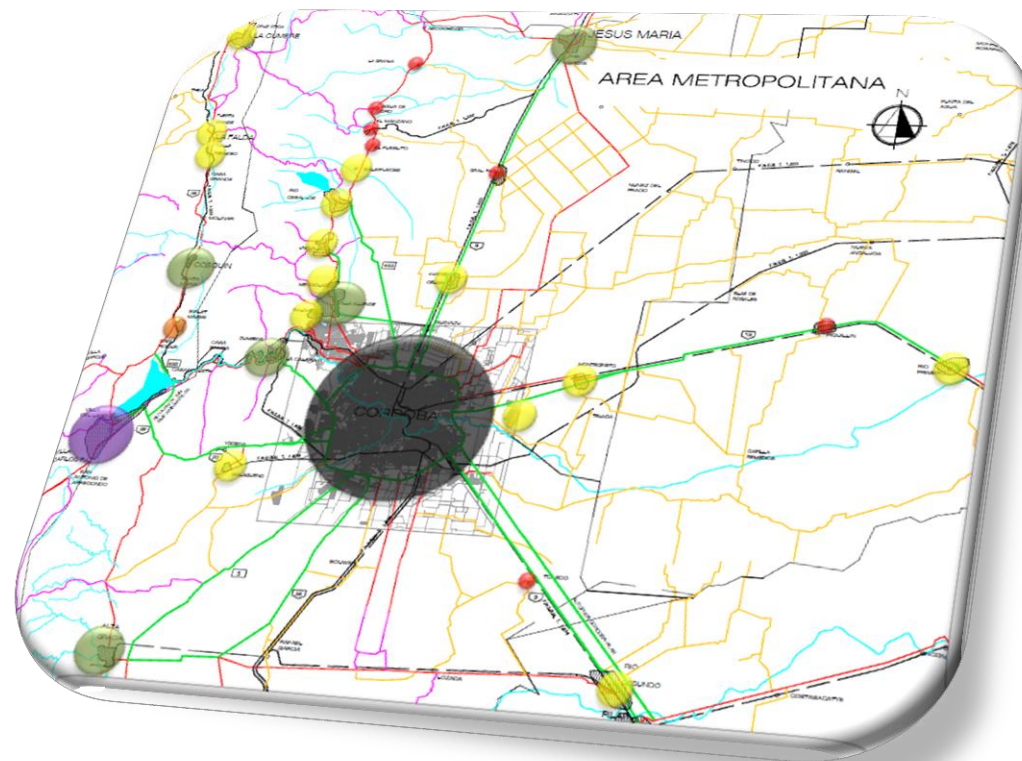


Figura N° 4-10: Peso Específico de cada Municipio en el AMC-Censo Provincial 2008

El gráfico anterior (N° 4-10) evidencia la gran concentración de la población del AMC en la Ciudad Capital y las ciudades más cercanas que se denominan el Gran Córdoba. Las variaciones porcentuales de las poblaciones analizadas respecto de los dos Censos (2001 y 2008) son muy amplias, destacándose Saldán con una variación porcentual en el crecimiento de este periodo intercensal del 397% y Mendiolaza con un 94%. Villa Allende tuvo un crecimiento del 26% en el tiempo analizado.

A excepción de La Falda, que tuvo el menor crecimiento de todas las poblaciones del AMC (0.94%), Córdoba Capital se destaca por solo tener un 2,4% en el periodo analizado, frente al alto crecimiento de las demás localidades. Y si lo comparamos con los resultados parciales del INDEC (2010), el crecimiento en el periodo 2001-2010 es del 3,53%. Esto bien puede deberse a que Córdoba sigue siendo el gran centro generador de trabajo, concentración industrial y comercial, pero se ha manifestado una desconcentración poblacional, como se puede ver en la variación de población de las demás localidades, bien por la mejora de las infraestructuras de servicios, bien por la baja en la calidad de vida de la Ciudad, como la contaminación ambiental, la congestión, la inseguridad, entre otros factores.

Se observa que las zonas del territorio menos pobladas son las que crecen más, y dentro de éstas, los municipios más pequeños. Esta dispersión, especialmente en el Valle de Punilla ha generado un incremento muy importante de la movilidad individual en vehículo

privado y además, hace muy difícil establecer estrategias para servirla con transporte público.

Ahora bien, los siguientes datos demográficos se centrarán en la Ciudad de Córdoba, dado que es el área de estudio directa.

Córdoba, desde su origen ha sido una Ciudad altamente dinámica, que ha crecido de acuerdo a las demandas socioeconómicas del país y la región. De acuerdo al INDEC, de los Censos que se tienen registro desde 1810 a 2010, la Ciudad pasó de tener 9.080 a 1.330.023 habitantes respectivamente. Su mayor crecimiento se dio en las décadas de 1940 a 1960 y siguió un ritmo de crecimiento más pausado en las siguientes décadas. Lo anterior se evidencia en la tasa de crecimiento intercensal que ha venido disminuyendo paulatinamente desde 1970, alcanzado un dígito para el año 2001, a la vez que las poblaciones del AMC y otras como Río Cuarto y Villa María han aumentado sus tasas de crecimiento poblacional.

En cuanto a la densidad, ha aumentado continuamente, dado que su ejido fue definido en el siglo XIX, así para el año 2001, su densidad era de 2230,2 hab/Km² y para el año 2010 de 2309 hab/km². Las zonas más pobladas corresponden a los CPC (Censo Año 2001) de figura (N° 4-11) se muestra la evolución de la mancha urbana dentro del ejido municipal y la población.

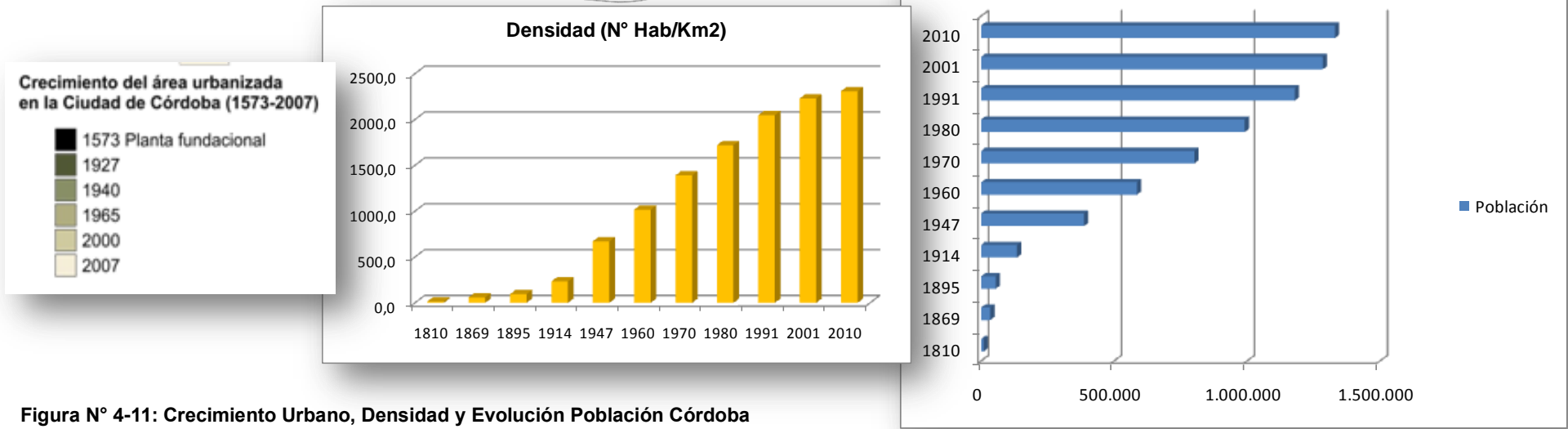
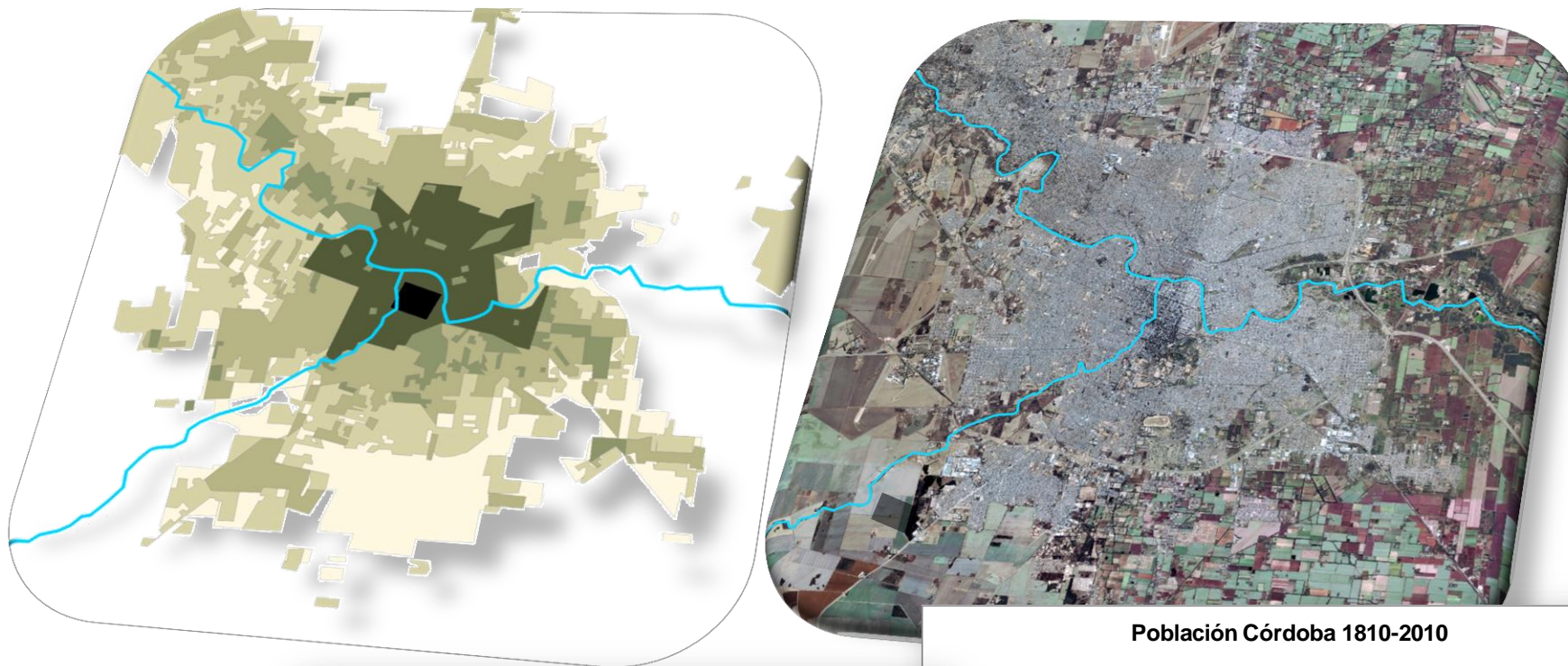


Figura N° 4-11: Crecimiento Urbano, Densidad y Evolución Población Córdoba

La pirámide poblacional de Córdoba Capital, de acuerdo a los datos del INDEC (2001) es progresiva, con una base sólida en las edades menores, aunque en el segmento de los 20 a 24 años, es mayor que los demás grupos etáreos, inclusive de las edades de los 10 a los 19 años. Así mismo es mayor la proporción de mujeres que de hombres en todos los grupos pero, la diferencia se acentúa en las edades mayores de 70 a 85 o más. Se podría inferir que la mayor cantidad de personas entre los 20 y 24 en la pirámide poblacional se deba a factores como la educación, por la cantidad de jóvenes que vienen del interior y otras partes del país a estudiar a la Capital, como a buscar mejores oportunidades de trabajo.

La evolución de hogares según la cantidad de personas, realizado por la Encuesta Permanente de Hogares de la Municipalidad de Córdoba, presenta el mayor porcentaje en los que conviven dos personas, con el 24.92% (104.308 hogares) para el primer semestre del 2006, seguido por el de 3 personas con el 20.01% (83.751 hogares) y el unipersonal con el 17.11% (71.605 hogares); de ahí en adelante van disminuyendo los porcentajes de los 418.514 hogares que se tenían para el 2006 (Municipalidad de Córdoba, 2008).

Ahora bien, volviendo al Censo del 2001 del INDEC, la cantidad de personas por CPC es la siguiente: Centro América, 145.308; Monseñor Pablo Cabrera, 90.799; Argüello, 142.955; Colón, 111.004; Ruta 20, 120.489; Libertador, 138.480; Empalme, 240.977;

Pueyrredón, 77.729; Rancagua, 86.209 y Mercado de la Ciudad, 130.632.

4.2.5.2 Economía

En los aspectos económicos predomina el sector servicios (terciario) de acuerdo a datos del INDEC el 77% del Producto Bruto Geográfico (año 2004) de la Ciudad corresponde a este sector, en tanto que los sectores primario y secundario tienen un porcentaje del 5% y 18% respectivamente¹⁷.

En el año 2006, 21.423 empresas (43%) eran del sector comercial, 20.449 (41%) del sector servicios y 6.984 (14%) del sector industrial, para un total de 49.281 empresas. Si bien el porcentaje de las empresas comerciales es el mayor en cuanto a participación, la participación en la economía provincial es muy importante para la Ciudad. El sector primario en general se ubica por fuera de la mancha urbana¹⁸.

El sector de la construcción registró en julio del 2006 más de 9 millones de toneladas de cemento y se autorizaron más de 9,5 millones de metros cuadrados para construcción. El crecimiento

¹⁷ Rescatado en:
http://www.cordoba.gov.ar/cordobaCiudad/principal2/docs/informacionestrategica/sie/sectores_economicos.pdf en 30-08-2011

¹⁸ Rescatado en:
<http://www.cordoba.gov.ar/cordobaCiudad/principal2/docs/informacionestrategica/sie/Cifras5.pdf> en 30-08-2011

acumulado para el primer trimestre de 2007 en relación al mismo periodo de 2006 fue de 3,7%. Los permisos para construir autorizados en el primer trimestre de 2007 superaron en un 26,6% a los del mismo periodo de 2006¹⁹.

El Producto Geográfico Bruto de la Ciudad en 2007 fue de \$10.939.049.000 lo que representa alrededor del 3,65% del Producto Interno Bruto de la Argentina. El cual se distribuye en sector primario (0,3%), secundario (28,4%) y terciario (71,3%)²⁰.

La participación de Córdoba en los sectores primarios es reducida comparada con el resto de la Provincia, aun así otras actividades como las de procesamiento de carnes y elaboración de fiambres y embutidos son importantes en la economía de la Ciudad. Los cultivos hortícolas, frutales y papa se desarrollan en el llamado cinturón verde, el cual abastecen a la Ciudad y para lo cual se tiene una superficie del 29% del total del ejido, es decir 167 Km².²¹

Córdoba se considera un centro importante de la industria automotriz nacional, tanto en el sector de autopartes, como ensambladoras; así, se ubican en la Ciudad empresas como Fiat Group Automobiles, Renault, Iveco y Volkswagen. Según proyecciones hechas durante

2007 se fabricaron 58.936 vehículos²², es decir el 10% de la producción nacional total de vehículos. La planta de Fiat que había cerrado en 2002 debido a la crisis económica por la que atravesó el país, fue reinaugurada en 2008 y al presente tiene una producción diaria que supera los 120 vehículos. Entre julio y septiembre de 2010 se produjeron automóviles por 249,7 millones de dólares respondiendo así al aumento sostenido de la demanda agregada. Esto implica positivamente en las empresas autopartistas que en el mismo período realizaron inversiones por más de 40 millones de dólares²³.

El repunte de la actividad de la construcción de los últimos años ha significado una densificación y aumento del área urbanizable del ejido municipal así como la consolidación de otros, como el barrio Nueva Córdoba, Alta Córdoba o General Paz.

El sector tecnológico en franca expansión, alimentado por las nuevas empresas de capital nacional y la instalación de filiales extranjeras, la Ciudad Empresarial, empresas relacionadas con el software y la alta tecnología, centros comerciales, Call center y el nuevo Aeropuerto internacional, han posicionado a la Ciudad en el escenario económico nacional y del MercoSur. En el año 2002 se creó el Cluster Córdoba

¹⁹ Ídem anterior

²⁰ Ídem anterior

²¹ Rescatado en:

http://www.cordoba.gov.ar/cordobaCiudad/principal2/Docs/observatorio/guia07/CAPITU LO5_07.pdf en 30-08-2011

²² Rescatado en:

http://www.cordoba.gov.ar/cordobaCiudad/principal2/Docs/observatorio/guia07/CAPITU LO5_07.pdf en 30-08-2011

²³ Rescatado en:

http://archivo.lavoz.com.ar/08/05/15/secciones/economia/nota.asp?nota_id=189688 en 30-08-2011

Technology, agrupación de más de cien empresas del sector tecnológico, que según las últimas cifras, facturan en conjunto más de cuatrocientos millones de pesos argentinos por año²⁴. Otra agrupación con sede en Córdoba es la CIIECCA (Cámara de Industrias Informáticas, Electrónicas y de Comunicaciones del Centro de Argentina). La misma reúne alrededor de 80 fabricantes de electrónica y productos tecnológicos, Pyme de capitales cordobeses.

Respecto al empleo, en febrero de 2011 el Índice de Demanda Laboral (IDL) tuvo una variación positiva de 28,77% estacionalizado y 28,8% desestacionalizado. En relación al mismo periodo del año 2010, la variación fue positiva en 29,45%, resultado explicado por el aumento tanto en los pedidos de personal no calificado (+ 53,35%) como calificado (+ 15,99%). En correspondencia a enero, la demanda de empleo calificado aumentó un 36,98% (rubro compuesto de: profesionales que aumentó 21,96%, mientras que los pedidos de no profesionales fue positivo en 13,44%). Por su parte la demanda de trabajadores sin requerimientos de calificación se incrementó un 19,18%²⁵. Los rubros industria, comercio y servicios registraron, respecto a enero, una aumento en su demanda laboral del 38,59%, 3,02% y 60,40% respectivamente. Además su variación interanual mostró incremento en los tres rubros: industria (+ 12,18%), comercio

(+ 75,31%) y servicios (+ 44,07%). Respecto a febrero 2010, la cantidad de empleos solicitados aumentó 34,30%²⁶.

De acuerdo al Consejo Profesional de Ciencias Económicas de Córdoba, en el mes de marzo de 2011 la Canasta Alimentaria Nutricional (C.A.N.) para un adulto equivalente fue de \$713,69, lo que muestra un incremento de 1,06% en comparación a febrero. De la misma forma para una familia de dos padres y dos hijos la C.A.N. subió a \$2.205,31, lo que significa un aumento de \$7,48 en comparación al mes anterior. La C.A.N. constituye el 280,05% de la Canasta Básica Alimentaria (C.B.A.) del Gran Buenos Aires que elabora el INDEC para determinar la Línea de indigencia. El último dato disponible de la C.B.A. corresponde a febrero y tiene un valor de \$187,79 para un adulto equivalente²⁷.

La variación actual, en relación a febrero, se manifiesta por aumentos en almacén (+ 1,81%), lácteos (+ 0,57%), panadería (+ 0,49%), carnes (+ 1,40%), verduras y huevos (+ 0,89%), y por un descenso en el sector de las bebidas (0,62%). Por último la Canasta Total (C.T.) para el adulto equivalente logró los \$1.534,44 y para una familia fue de \$4.741,42. La variación interanual (respecto marzo 2010) de la C.A.N. registró un alza de 21,23%²⁸.

²⁴ Rescatado en: <http://archivo.lavoz.com.ar/09/09/27/Cordoba-entro-mapa-tecnologico.html> en 30-08-2011

²⁵ Rescatado en: http://www.cpcecba.org.ar/media/download/comisiones/economia/2011/2011_02_Informe_IDL.pdf en 30-08-2011

²⁶ Idem anterior

²⁷ Rescatado en: http://www.cpcecba.org.ar/media/download/comisiones/economia/2011/2011_03_Informe_CAN_Capital.pdf en 30-08-2011

²⁸ Idem anterior

4.3 SISTEMA DE TRANSPORTE

4.3.1 GENERALIDADES

Dada la extensión, densidad e infraestructura de la ciudad se requiere un desarrollado y complejo sistema de transporte público urbano, el cual se presta mediante varios medios: Colectivos, Remises, Taxis y Trolebuses. En mayo de 2010 de acuerdo a la Municipalidad de Córdoba (Secretaría de Transporte, 2010) había en promedio una flota de aproximadamente 752 colectivos, 37 de ellos trolebuses.

Según la Guía Estadística de Córdoba (Municipalidad de Córdoba, 2008) en el periodo 1999-2007 se transportaron 1.931.885.032 pasajeros, con un variación porcentual decreciente, especialmente en los años 2001-2003 que corresponde a la crisis económica vivida por el país. El promedio mensual en los años analizados corresponde a 148.606.233 pasajeros, con un máximo para el año 1995 (187.355.302) y un mínimo para el año 2002 (100.222.199).

En el siguiente gráfico (N° 4-7) se presentan los pasajeros transportados en el período analizado (1995-2007) y la variación porcentual entre cada año. Para el servicio diferencial no se tienen datos a partir de 2002.

En cuanto a la flota de taxis y remises, durante 2007 prestaron el servicio un total de 7190 unidades. A esto se le suma la

infraestructura compuesta por ferrocarriles, el aeropuerto internacional, la terminal de ómnibus y la red de accesos viales y autopistas.

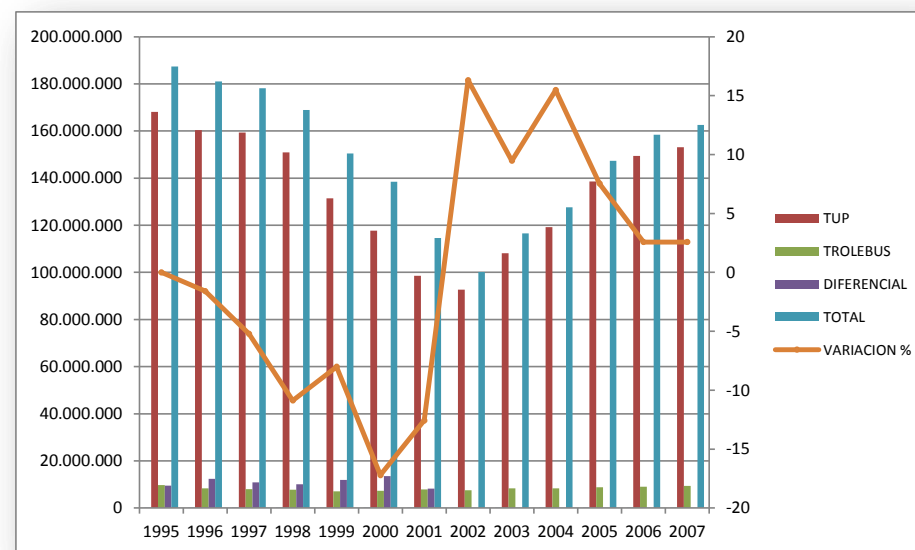


Gráfico N° 4-7: Evolución del número de pasajeros transportados 1995-2007

Este parque automotor genera un importante volumen de tránsito, que es controlado por el Centro de Control de Tránsito de Córdoba. Funciona en el ámbito de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad y tiene la tarea de vigilar, tomar mediciones del tránsito y operar los semáforos de un área importante de la ciudad, que incluye aproximadamente 310 intersecciones.

4.3.2 SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO URBANO

El sistema de transporte público (TUP) de la ciudad se presta a través del sistema de concesión por Zonas de Transporte, las cuales se componen de: Líneas Troncales, Líneas Anulares, Líneas Alimentadoras y Líneas Complementarias, todo ello con aporte de parque móvil, Sistema Automatizado para la Percepción de la Tarifa¹, Sistemas de Ayuda a la Explotación e infraestructura por parte del Concesionario² (Ordenanza N° 10366/01).

La principal zona de transporte es la Central donde convergen, ingresan y pasan la mayoría de líneas que tienen como origen distintas Zonas de Transporte. Los recorridos de las líneas en el Área Central están definidos por la Municipalidad y sus límites son: Río Suquía, Av. Poeta Lugones, Plaza España, J.M. Estrada, Pueyrredón, Av. M.T. de Alvear, Montevideo – San José de Calasanz, Avellaneda – Av. Colon – Av. Santa Fe. (Ordenanza 10366/01).

Las Zonas de Transporte se dividen en toda la ciudad y se identifican por letras. Así: N, A, R, V, C y E. Igualmente se tienen las Transversales (T) y las líneas anulares o corredor de circunvalación,

¹ Este Sistema constituye el único modo de percepción de la tarifa, la que se efectuará con máquinas canceladoras colocadas en cada unidad de transporte afectada al servicio. Estas serán las únicas habilitadas para emitir boletos o tickets, quedando prohibido, en consecuencia, la emisión de boletos manuales.

² El sistema deberá incrementar la seguridad, eficiencia y confiabilidad en la gestión del sistema de transporte, a través de la utilización de tecnología informática y electrónica de avanzada por parte de los concesionarios de transporte.

con las líneas 500 y 600, las líneas de los trolebuses (A, B, C) y los diferenciales (D).

Las empresas que tienen actualmente la concesión del transporte público urbano son tres: TAMSE, Coniferal y Ciudad de Córdoba.

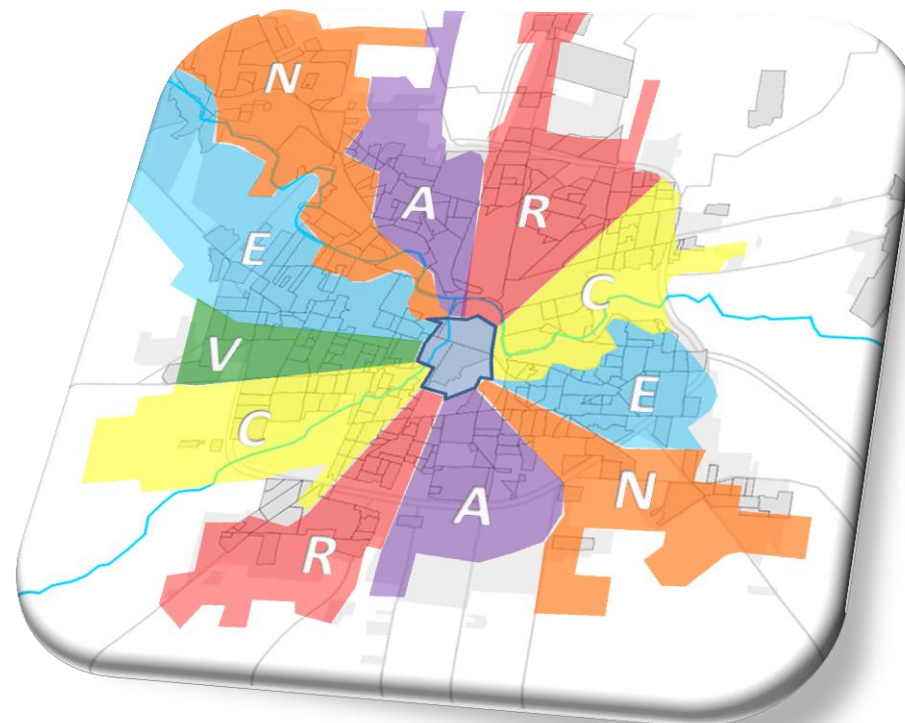


Figura N° 4-12: Distribución Espacial del TUP de Córdoba

Fuente: Municipalidad de Córdoba (2011)

Las tres empresas concesionarias mencionadas tienen repartidos los corredores definidos por la Municipalidad como se detalla a continuación³:

- **TAMSE**

Esta empresa es la que más servicios tiene concesionados: Corredor Verde, Corredor Rojo, Transversal, Circular, Diferencial y Trolebuses.

Corredor Verde (C):

El Corredor Verde tiene las líneas CV, V1 y V2.

Corredor Rojo (R):

El corredor Rojo tiene las líneas RC, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R8, R9, R10, R11, R12.

Corredor Transversal (T):

El corredor Transversal tiene las líneas TC, T1.

Corredor Circular:

El corredor circular tiene el 1er Anillo (500 y 5001) y el 2do anillo (600 y 601).

Diferenciales (D):

Los servicios diferenciales son las líneas D1, D2, D3, D4, D5 y D6.

Corredor Trolebús:

Los servicios de trolebús tienen la Línea A, Línea B y Línea C.

- **CONIFERAL**

La empresa Coniferal tiene concesionadas los corredores C y N y una línea B.

Corredor Amarillo (A):

El Corredor Amarillo tiene las líneas: Línea Central, línea C1, línea C2, línea C3, línea C4, línea C5, línea C6, línea C7 y la línea B2.

Corredor Naranja (N):

El Corredor N tiene las líneas: Línea Central, línea N1, línea N2, línea N3, línea N4, línea N5, línea N6, línea N7, línea N8 y línea N11.

³ En el Anexo III-1 y III-2 se presentan los recorridos por calles de cada una de las líneas prestadoras de servicio en la ciudad.

- **CIUDAD DE CORDOBA**

La empresa Ciudad de Córdoba S.A.C.I.F tiene concesionadas los corredores Azul y Celeste.

Corredor Azul (A):

El corredor azul tiene las líneas: Línea Central, línea A2, línea A3, línea A4, línea A5, línea A6, línea A7, línea A8, línea A9 y línea A10.

Corredor Celeste (E):

El corredor Celeste (E) tiene las líneas: Línea Central, línea E1, línea E2, línea E3, línea E4, línea E5 y línea E7.

Como se dijo al principio de este numeral, el sistema de transporte público de Córdoba es complejo, dada las características físicas, poblacionales, de crecimiento y densidad que presenta la ciudad, sin embargo y aunque pareciera estar cubierto todo el ejido municipal, hay consideraciones a tener en cuenta, tales como el esquema de los recorridos de los diferentes corredores con sus líneas, sigue en general el modelo de ordenamiento urbano y de los principales corredores viales por los que se guía el recorrido de la mayor cantidad de líneas. Muchas obras se han emprendido en la ciudad, sobre todo de mejoramiento de vías pero aun así a la par del crecimiento urbano ha crecido el parque automotor privado, lo que ha llevado a la

congestión, contaminación e insuficiencia del modelo del sistema de transporte. Otros de los problemas del sistema de transporte son los largos recorridos de las líneas que atraviesan todo el ejido municipal en sus diferentes áreas y por lo tanto la densidad y ubicación de los barrios, definen distintas demandas de transporte por kilómetro transportado, lo que incide en su costo y mantenimiento de la líneas.

El recorrido de los corredores de transporte público responde básicamente a la demanda y concentra la mayor cantidad de líneas sobre las arterias que integran la red vial principal, llegando casi todas al centro mismo de la ciudad. De acuerdo a la Dirección de urbanismo (Ines Saal y Luis Bressan, 2007) Pág 8:

“...en el centro, se vuelven a poner en evidencia los problemas que las concepciones del tránsito impuestas en la década del 60, con avenidas de un solo sentido de circulación que llevan a diagramar los recorridos en los sentidos circulatorios ya dispuestos por la ingeniería de tránsito. Por ejemplo, y en el caso de los trolebuses es más grave ya que requieren de una cuantiosa inversión en instalaciones fijas, las líneas que van por Av. Colón/Olmos, vuelven por Santa Rosa/Lima – es decir por arterias totalmente inadecuadas para el tamaño de las unidades, igual podría decirse del Tándem Gral. Paz/Vélez Sarsfield – Belgrano/Tucumán...”

Lo anterior lo podemos visualizar en el gráfico que integra todas las líneas de transporte de la ciudad:

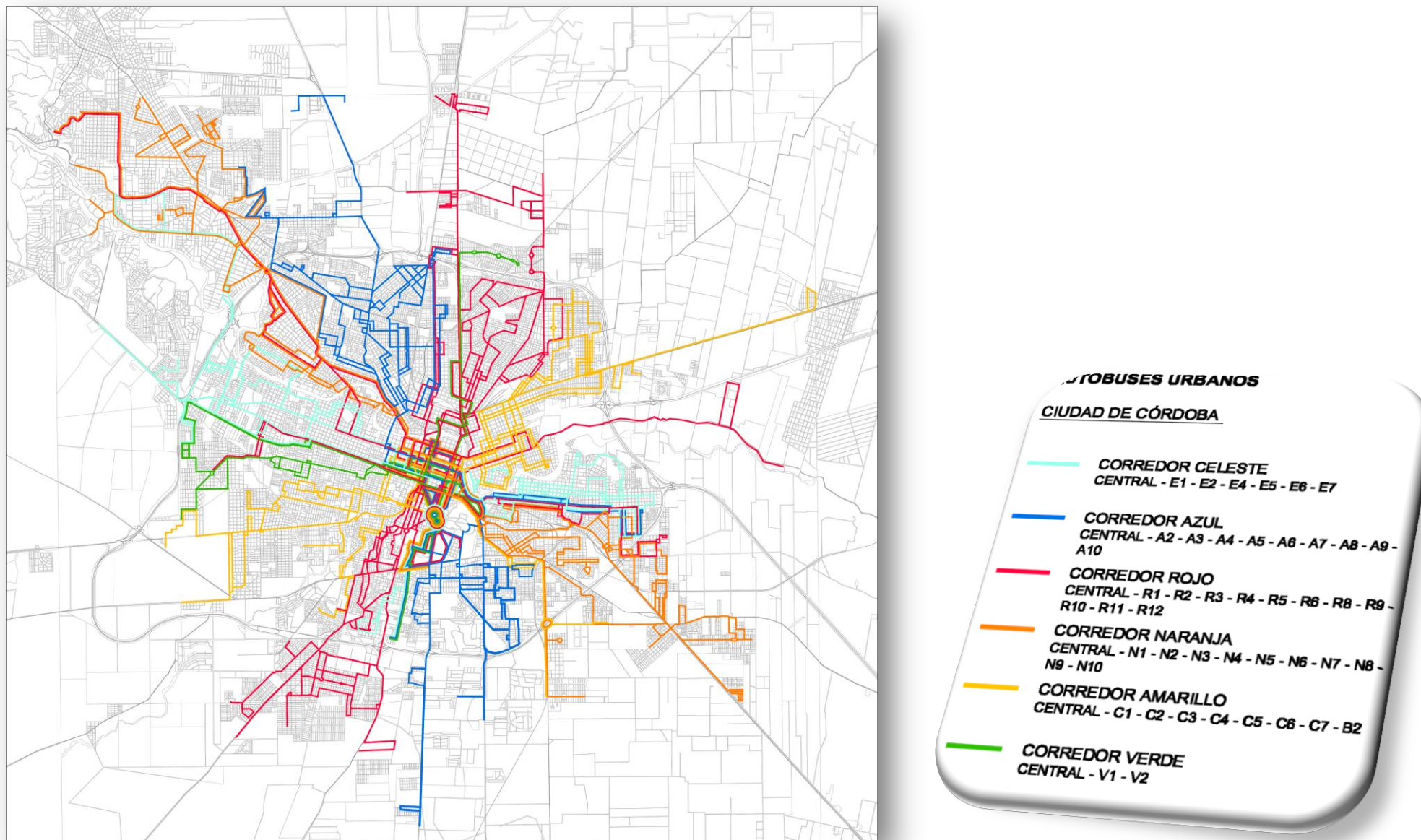


Figura N° 4-13: Recorridos de todos los Corredores y Líneas del TUP de Córdoba

4.3.2.1 Estadísticas del Sistema de Transporte Masivo

A continuación se presentan tablas (4-2 y 4-3) con un resumen estadístico del sistema de transporte masivo de Córdoba, basado en la Guía Estadística de Córdoba 2008 (Municipalidad de Córdoba, 2008) y tablas (4-4 y 4-5) con los datos de la empresa Siemens IT Solutions and Services S.A que lleva el control del recaudo de todo el sistema. Se presentan algunas inconsistencias en la información presentada dado que se manejan dos fuentes distintas, sin embargo para mirar el comportamiento del sistema en estos años es una muestra representativa que puede dar una idea general del transporte en Córdoba.

Puede decirse, que en el período analizado (2003-2008) la menor cantidad de pasajeros se presenta en los meses de diciembre, enero y febrero que coinciden con las vacaciones de verano y el cese de actividades académicas, que hace que baje significativamente el número de pasajeros.

Como se había comentado anteriormente, el año 2002, ha sido el mínimo histórico en los últimos 15 años de pasajeros transportados (100 millones aproximadamente) y luego del inicio de la recuperación económica del país en el 2005, se inicia nuevamente un ascenso de los pasajeros transportados anualmente, sin embargo, para el año

2008 (178 millones aproximadamente), no se alcanzaban la cantidad de pasajeros transportados en 1995 (187 millones aproximadamente). El número de colectivos en servicio también dan cuenta de la calidad del servicio y la cantidad de pasajeros transportados, entre otros factores, así para el año 2003 se tuvo un promedio de 517 vehículos, en el 2008 la cifra solo subió a 608, y actualmente son 752 vehículos en servicio. Si comparamos el 2003 con sus 517 vehículos y 108 millones (aproximados) de personas transportadas, con el 2008 con 608 vehículos y 178 millones (aproximadas) de pasajeros, se puede observar que con tan solo un aumento del 17,60% en el número de vehículos se transportó 65% más pasajeros. Lo mismo se puede decir del número de pasajeros por kilómetro transportados, en el año 2003 era de 2,29 pasajeros/km y en el 2008 de 2,9 pasajeros/km.

En cuanto a participación de las empresas en los corredores licitados, hay una ligera predominancia de TAMSE, dada que es la que maneja el mayor número de corredores, las cuales se puede promediar en un 35%, seguida por Coniferal con un 33% y Ciudad de Córdoba con un 32% en el período 2003-2008. Lo mismo ocurre con el número de kilómetros recorridos, predomina TAMSE, seguida de Coniferal y luego Ciudad de Córdoba, pero así mismo hay un descenso de la cantidad de kilómetros recorridos en el período analizado. Las líneas con mayor número de pasajeros coinciden con el sector Nor-Oeste, es decir las que mayor participación tienen son las líneas Roja y Naranja y las de menor participación son la circular exterior e interior.

Tabla 4-3: Resumen Estadístico Sistema de Transporte de Córdoba 2003-2004

Mes	2003 (sin trolebús)							2004						
	Flota en servicio	Pasajeros-Coche-Mes	Pasajeros-Coche-Día	Total de pasajeros	Pasajeros Kilómetros	Pasajeros-Día	Promedio Tarifa	Flota en servicio	Pasajeros-Coche-Mes	Pasajeros-Coche-Día	Total de pasajeros	Pasajeros Kilómetros	Pasajeros-Día	Promedio Tarifa
Enero	495	12.776	478	6.525.671	1,7930	210.506	0,8029	472	14.428	559	6.939.302	2,0537	223.848	0,8028
Febrero	472	14.442	601	7.038.082	2,2054	251.360	0,8030	478	16.000	684	7.896.565	2,4452	272.295	0,8029
Marzo	515	15.820	620	8.240.471	2,2582	271.628	0,8030	529	19.556	733	10.684.496	2,5940	344.661	0,8029
Abril	536	17.383	675	9.630.877	2,4039	321.029	0,8034	529	18.425	727	10.073.141	2,5551	335.771	0,8030
Mayo	539	17.562	669	9.784.337	2,2717	315.624	0,8030	555	17.390	722	9.968.331	2,4348	321.495	0,8029
Junio	542	16.826	670	9.422.687	2,2671	314.090	0,8030	544	18.056	709	10.135.403	2,4783	337.847	0,9440
Julio	541	17.024	643	9.499.825	2,2229	306.446	0,8028	536	17.350	661	9.577.252	2,3237	308.944	0,9541
Agosto	517	17.613	698	9.415.160	2,3052	303.715	0,8030	544	18.758	722	10.531.954	2,5065	339.740	0,9539
Septiembre	519	18.713	722	10.037.228	2,4156	334.574	0,8030	532	20,075,71	768	11.028.038	2,6815	367.601	0,9544
Octubre	517	19.177	724	10.236.041	2,4896	330.195	0,8028	528	20.413	687	11.125.582	2,7483	358.890	0,9544
Noviembre	511	17.030	716	8.990.864	2,4683	290.028	0,8029	539	19.756	763	10.992.098	2,6989	354.584	0,9544
Diciembre	494	18.017	703	9.185.442	2,4590	296.305	0,8028	530	18.857	760	10.301.837	2,7131	332.317	0,9548
				108.186.685							119.251.999			

Fuente: (Municipalidad de Córdoba, 2008)

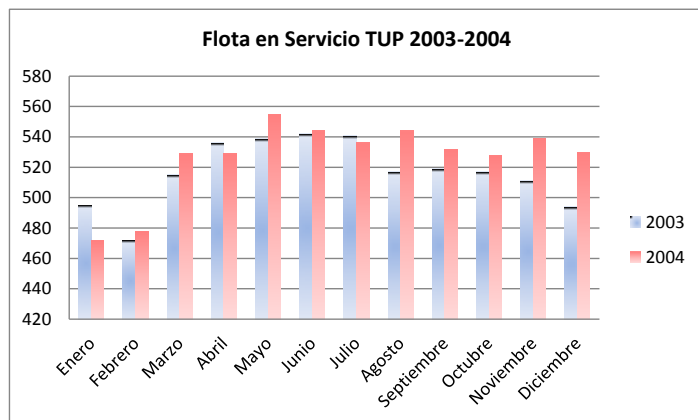


Gráfico N° 4-8: Flota en Servicio TUP Córdoba 2003-2004

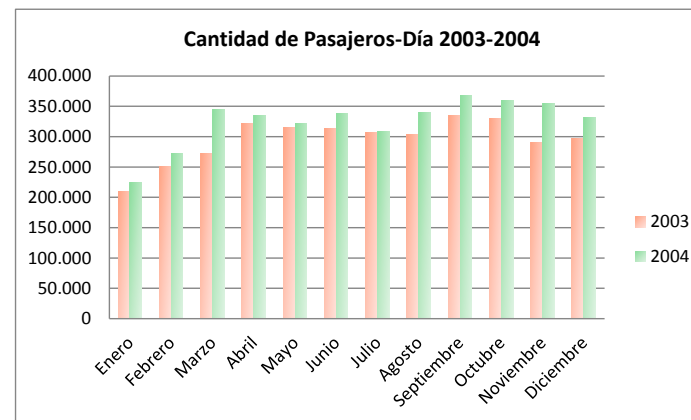


Gráfico N° 4-9: Cantidad de Pasajero-Día 2003-2004

Tabla 4-4: Resumen Estadístico Sistema de Transporte de Córdoba 2005-2006

Mes	2005							2006						
	Flota en servicio	Pasajeros -Coche-Mes	Pasajeros -Coche-Día	Total de pasajeros	Pasajeros Kilómetros	Pasajeros-Día	Promedio Tarifa	Flota en servicio	Pasajeros -Coche-Mes	Pasajeros -Coche-Día	Total de pasajeros	Pasajeros Kilómetros	Pasajeros-Día	Promedio Tarifa
Enero	496	17.310	685	8.360.293	3,0715	269.686	0,9246	541	17.998,36	693,80	10.039.303	3,0878	323.848	1,0893
Febrero	522	19.972	828	9.812.161	3,7547	350.435	0,9543	612	18.651,43	835,16	11.354.412	3,6453	405.515	1,2043
Marzo	591	21.301	820	12.249.579	3,6565	395.147	0,9541	681	22.221,79	804,63	14.406.781	3,5529	464.735	1,2045
Abril	619	21.618	845	12.698.162	3,7430	423.272	0,9543	686	19.703,18	777,55	13.329.174	3,5615	444.306	1,2046
Mayo	626	21.017	807	12.674.793	3,6254	408.865	0,9546	691	21.437,63	779,62	13.925.851	3,4979	449.221	1,2047
Junio	636	19.945	774	12.221.295	3,5106	407.376	0,9547	691	19.792,95	754,53	13.406.381	3,4018	446.879	1,2047
Julio	637	19.107	737	11.666.844	3,3478	376.350	0,9273	686	19.361,74	739,21	13.072.539	3,3052	421.695	1,2044
Agosto	664	20.760	796	13.255.322	3,5361	427.591	0,9547	692	21.085,05	789,85	14.273.617	3,4839	460.439	1,2047
Septiembre	672	20.933	809	13.543.825	3,6097	451.461	0,9548	686	20.842,18	783,38	13.872.916	3,4929	462.430	1,2046
Octubre	686	20.915	730	13.653.364	3,5544	440.431	0,9548	689	21.313,72	790,99	14.211.366	3,5839	458.431	1,2045
Noviembre	703	20.615	776	13.860.001	3,5468	462.000	0,9548	677	20.101,27	781,58	14.000.711	3,6610	466.691	1,2045
Diciembre	702	19.606	768	13.376.873	3,4606	431.512	0,9543	677	19.027,93	733,44	12.696.904	3,3748	409.577	1,2041
				147.372.512							158.589.955			

Fuente: (Municipalidad de Córdoba, 2008)

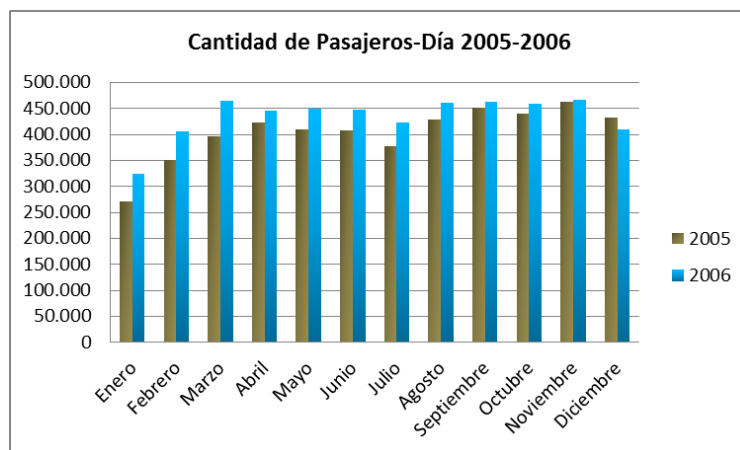


Gráfico N° 4-10: Cantidad de Pasajeros-Día 2005-2006

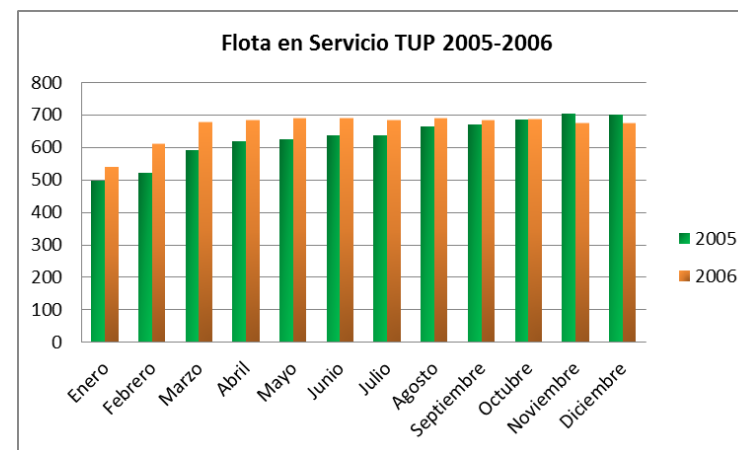


Gráfico N° 4-11: Flota en Servicio 2005-2006

Tabla 4-5: Resumen Estadístico Sistema de Transporte de Córdoba 2007-2008

Mes	2007							2008						
	Flota en servicio	Pasajeros-Coche-Mes	Pasajeros-Coche-Día	Total de pasajeros	Pasajeros Kilómetros	Pasajeros-Día	Promedio Tarifa	Flota en servicio	Pasajeros-Coche-Mes	Pasajeros-Coche-Día	Total de pasajeros	Pasajeros Kilómetros	Pasajeros-Día	Promedio Tarifa
Enero	519	19.727,87	657,60	10.238.764	2,1300	341.292	1,2040	516	13.472,01	449,07	6.951.556	2,3700	231.719	1,2038
Febrero	555	20.603,90	686,80	11.435.165	2,6200	381.172	1,2041	552	21.380,93	712,70	11.802.275	2,8100	393.409	1,2039
Marzo	644	22.972,02	765,73	14.793.980	2,7500	493.133	1,2043	599	25.190,62	839,69	15.089.182	2,9500	502.973	1,2040
Abril	638	22.228,19	740,94	14.181.586	2,8100	472.720	1,2045	608	27.098,31	903,28	16.475.772	3,2100	549.192	-
Mayo	639	24.118,79	803,96	15.411.906	2,8800	513.730	1,2045	620	26.658,51	888,62	16.528.276	3,0700	550.943	-
Junio	642	23.377,16	779,24	15.008.139	2,8500	500.271	1,2044	615	24.897,01	829,90	15.311.660	2,9600	510.389	-
Julio	647	21.774,47	725,82	14.088.084	2,6500	469.603	1,2040	616	24.774,00	825,80	15.260.784	2,9000	508.693	-
Agosto	647	24.822,46	827,42	16.060.131	2,8800	535.338	1,2043	613	26.086,20	869,54	15.990.839	3,0200	533.028	-
Septiembre	648	21.681,52	722,72	14.049.625	2,8400	468.321	1,2043	656	25.451,34	848,38	16.696.078	3,0700	556.536	-
Octubre	648	24.934,75	831,16	16.157.717	2,9300	538.591	1,2024	652	27.272,23	909,07	17.781.496	3,1800	592.717	-
Noviembre	649	24.246,18	808,21	15.735.769	2,9100	524.526	1,2042	643	24.984,02	832,80	16.064.722	3,0100	535.491	-
Diciembre	647	21.206,12	706,87	13.720.361	2,7200	457.345	1,2038	608	24.586,15	819,54	14.948.377	2,8900	498.279	-
				170.881.227							178.901.017			

Fuente: Siemens IT Solutions and Services S.A (2008)

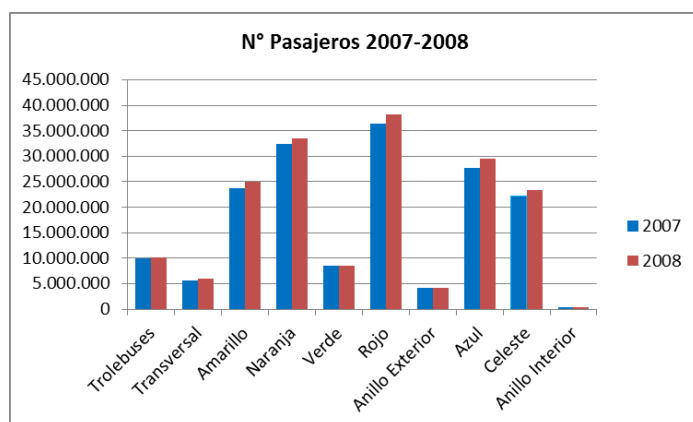


Gráfico N° 4-12: N° Pasajeros 2007-2008

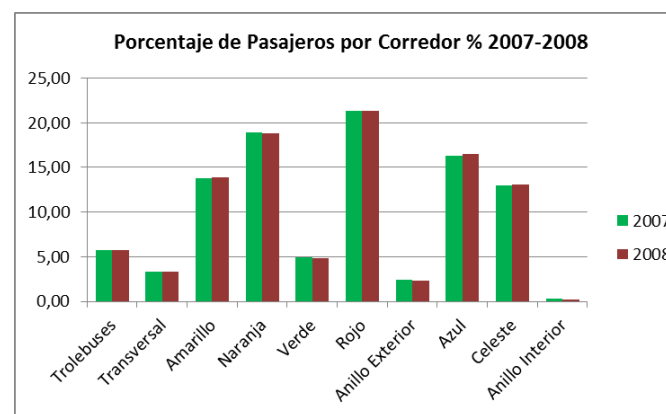


Gráfico N° 4-13: Porcentaje Pasajeros por Corredor 2007-2008

Tabla 4-6 Resumen Estadístico Sistema de Transporte de Córdoba 2009

Mes	2009 (Sin Trolebús)						
	Flota en servicio	Pasajeros-Coche-Mes	Pasajeros-Coche-Día	Total de pasajeros	Pasajeros Kilómetros	Pasajeros-Día	Promedio Tarifa
Enero	575	18.205,95	693,64	10.732.326	2,5069	346.204	1,5048
Febrero	590	19.577,35	830,15	11.854.366	2,8820	423.370	1,5060
Marzo	688	20.748,50	809,61	14.676.999	2,9582	473.452	1,5063
Abril	697	19.882,12	813,11	14.257.111	2,9522	475.237	1,5054
Mayo	695	19.337,45	774,52	13.822.450	2,8298	445.885	1,5054
Junio	700	19.903,93	787,70	14.332.403	2,8830	477.747	1,5049
Julio	697	17.161,49	704,86	12.270.514	2,5832	395.823	1,5054
Agosto	697	19.769,80	785,47	14.172.725	2,8676	457.185	1,5054
Septiembre	700	19.864,92	775,37	14.295.762	2,9015	476.525	1,5055
Octubre	701	19.968,51	776,15	14.401.290	2,8955	464.558	1,5060
Noviembre	696	19.472,74	782,55	13.913.363	2,9475	463.779	1,5060
Diciembre	691	18.632,78	771,57	13.194.616	2,8969	425.633	1,5235
				161.923.925			

Fuente: (Secretaria de Transporte, 2010)

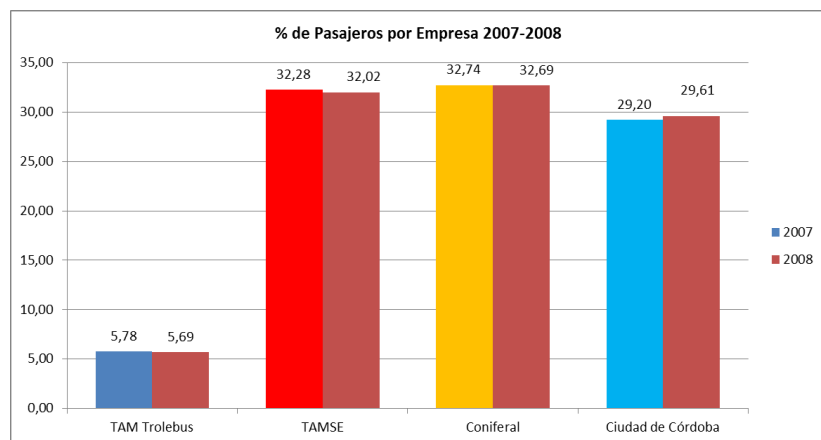


Gráfico N° 4-14: Porcentaje de Pasajeros por Empresa 2007-2008

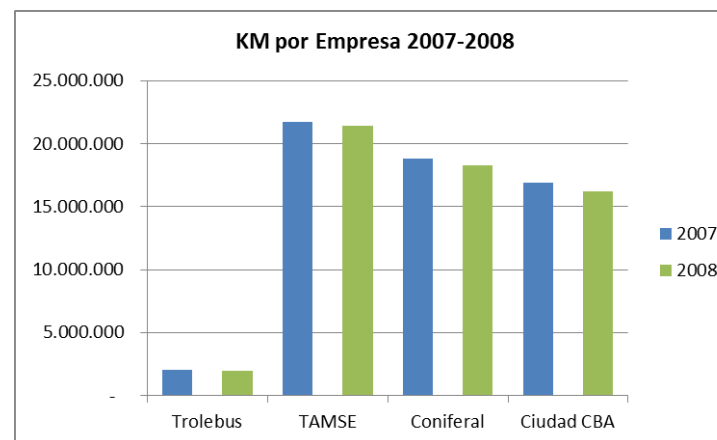


Gráfico N° 4-15: KM por Empresa 2007-2008

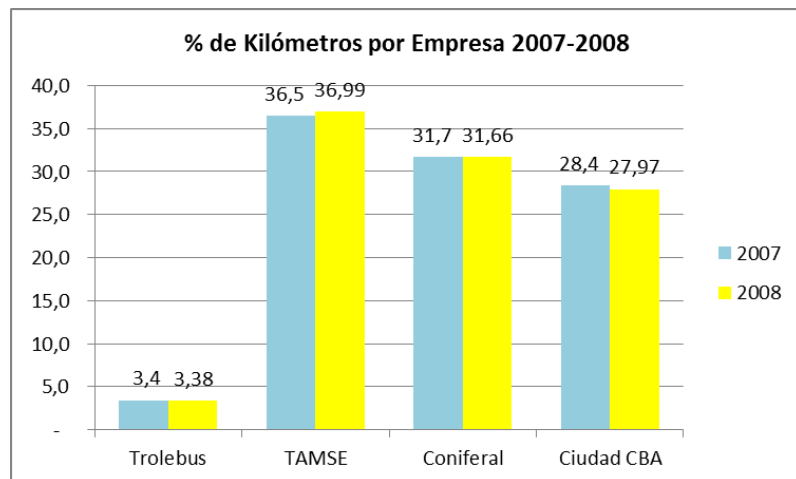


Gráfico N° 4-16: Porcentaje de Kilómetros por Empresa 2007-2008

Ahora bien, los costos del transporte han aumentado significativamente en los últimos años, añadiendo más complejidad al sistema de transporte público de la ciudad, dado que continuamente hay presión de aumento de la tarifa por parte de los concesionarios y crecen los costos fijos de operación y sobre todo la incidencia de la masa salarial. De acuerdo al Expediente N° 270070 de 2010 los salarios incidían en un 57,64% del costo anual del total del sistema de transporte de la ciudad (Secretaría de Transporte, 2010).

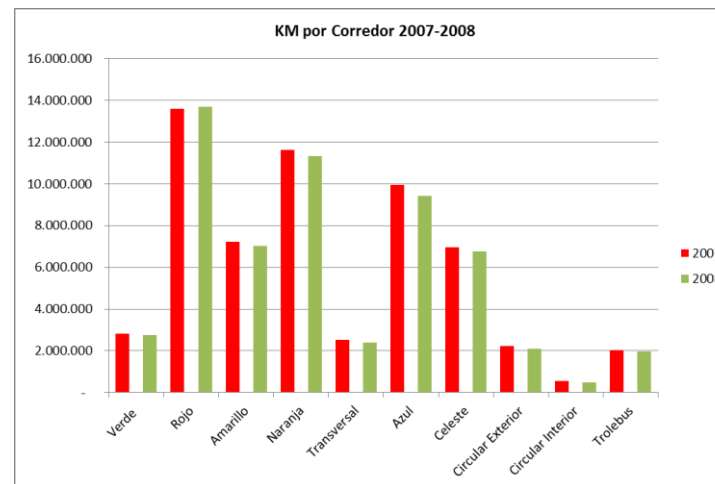


Gráfico N° 4-17: Km por Corredor 2007-2008

En el año 2003 el costo del cospel era de 0,8030 centavos y en el 2011 llega a la fecha (Agosto de 2011) a 2,50 Pesos, es decir que en 9 años el precio del cospel aumentó en un 211%.

AMPLIAR De acuerdo al Subsidio Nacional de Gasoil y al SISTAU (Sistema Integrado de Transporte Automotor) con destino a compensaciones tarifarias al transporte automotor de pasajeros de carácter urbano y suburbano, los estudios realizados por la Secretaría de Transporte en el citado expediente N° 270070, en el año 2010, el costo anual del sistema fue de 501.089.221,18 pesos, de los cuales el

Gobierno a través de Abonos y Subsidios aportó 133.277.302,38, es decir el 26,59% del costo total del funcionamiento del sistema, tanto para operadores estatales como privados. Aun así, en la fecha de realización del informe el precio del pasaje (2,00 pesos) tenía una distorsión del 15% por debajo del costo de operación estimado. El costo del kilómetro del sistema según el expediente era de 8,96617 pesos, con los subsidios y abonos, el costo total neto era de 6,581388 pesos, traducido al pasaje, el costo real era de 3,135461 pesos, con abonos y subsidios quedaba en 2,3001506 pesos, de ahí la distorsión y la petición de los concesionarios del ajuste en los subsidios y abonos.

Otro aspecto que, influye en el complejo sistema económico del transporte urbano, es la antigüedad del parque automotor de los concesionarios, ya que dentro del costo del sistema y por ende en el costo del pasaje incurren los gastos de mantenimiento y reparación de unidades de más de 17 años. Sin embargo, en el año 2000 se realizó la compra de 200 unidades Iveco, y recientemente (2010) se han actualizado las unidades con la compra de Mercedes Benz y Volkswagen (55 unidades).

4.3.3 SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO E INTERMUNICIPAL

De acuerdo al IPLAM (IPLAM, 2010) la oferta de transporte intermunicipal se presenta en la estructura vial del AMC como una radialidad heterogénea y además, se pueden ver pocas conexiones transversales, lo que afirma la fuerte atracción central de Córdoba. Son 30 las empresas de transporte relevadas por el IPLAM que prestan servicio en el AMC.

La mayor frecuencia de viajes del transporte público provincial en Área Metropolitana, con origen o destino en Córdoba, se registra con las ciudades de Carlos Paz (Ruta nacional 20) y Malvinas Argentinas (Ruta provincial 188 y la Ruta nacional 19), con más de 3.300 y 2.400 servicios semanales respectivamente. (IPLAM, 2010).

En frecuencia decreciente, las ciudades y localidades más relacionadas a Córdoba teniendo en cuenta la oferta de transporte público disponible, son Salsipuedes, El Pueblito y Agua de Oro por la Ruta Provincial E-53; Villa Allende, Mendiolaza y Unquillo por la Ruta E-54; La Calera y Saldan por las Avenidas Ricardo Rojas y Ejército Argentino; Alta Gracia especialmente por la Ruta Provincial 5 y Juárez Celman por la Ruta Nacional 9 Norte. Se alcanza aproximadamente entre 1200 y 1500 servicios por semana (IPLAM, 2010).

Por otro lado, con menos de 1000 viajes semanales se conectan con Córdoba las ciudades de Monte Cristo, por las Rutas Provincial 188 y Nacional 19 y Cosquín por Carlos Paz y San Roque por la denominada Variante Costa Azul o a través de la Ruta E55 (IPLAM, 2010).

Las localidades de Pilar, Río Segundo, Toledo, Malagüeño, Jesús María y Colonia Caroya, tienen una oferta de transporte público que va entre los 600 y 800 servicios semanales. Cifras equivalentes tienen La Granja, Río Ceballos, La Quebrada, Cuesta Blanca, Tanti y La Falda, que llegan a los 500 servicios por semana (IPLAM, 2010).

De las localidades del Área Metropolitana con menos oferta de transporte público con conexión con Córdoba se hallan las localidades de Río Primero, con casi 300 servicios semanales y Ascochinga, Colonia Tirolesa, El Quebrachal y Lozada, todas ellas con menos de 150 viajes por semana (IPLAM, 2010).

Un factor a tener en cuenta son las vías de la ciudad usadas por el transporte intermunicipal y la ubicación de la Estación Terminal de Ómnibus de Córdoba en el borde del área central de la ciudad, sobrecargando las vías de penetración radial que son utilizadas tanto por el transporte público urbano como particular aumentando el tráfico y la congestión. Así, todos los servicios que vienen y van por la Ruta Nacional N° 20, utilizan la Avenida Fuerza Área Argentina, Bajada Julio A. Roca, Estrada y Avenida P. Lugones hasta llegar al terminal.

Esta ruta es la que mayor demanda tiene por el número de servicios que transitan por la misma.

Le siguen en cantidad de uso, los servicios que circulan por las Avds. Ricardo Rojas y Donato Álvarez, que se introducen a la ciudad por la Avenida Rafael Núñez, Octavio Pinto y la Avenida Colon.

Los que entran a la ciudad por la ruta provincial E53 utilizan la Avenida Monseñor Pablo Cabrera, Castro Barros y Avenida Colón. Por otro lado los servicios que transitan por la ruta Nacional 9 Norte, accesan por la Avenida Juan B. Justo, Boulevard Guzmán, Boulevard Presidente Perón y finalmente la Terminal de Ómnibus.

Por otro lado, están las vías usadas que acceden por la Avda. Malvinas Argentinas y Ruta Nacional 19, que son Avda. Bulnes, Avda. Patria, Avda. 24 de Septiembre, Boulevard Pte. Perón y de ahí arriban a la Terminal de Ómnibus.

Por el sur y sureste se penetra a la ciudad por la Avda. Armada Argentina, Avda. Vélez Sarsfield, Ambrosio Olmos, Avda. Poeta Lugones y finalmente la Terminal, el Sur-Este se accede directamente por la Avda. Amadeo Sabatini.

En el gráfico siguiente (N° 4-24) se presentan los volúmenes de tráfico de acuerdo a las vías de acceso a la ciudad (RAC).

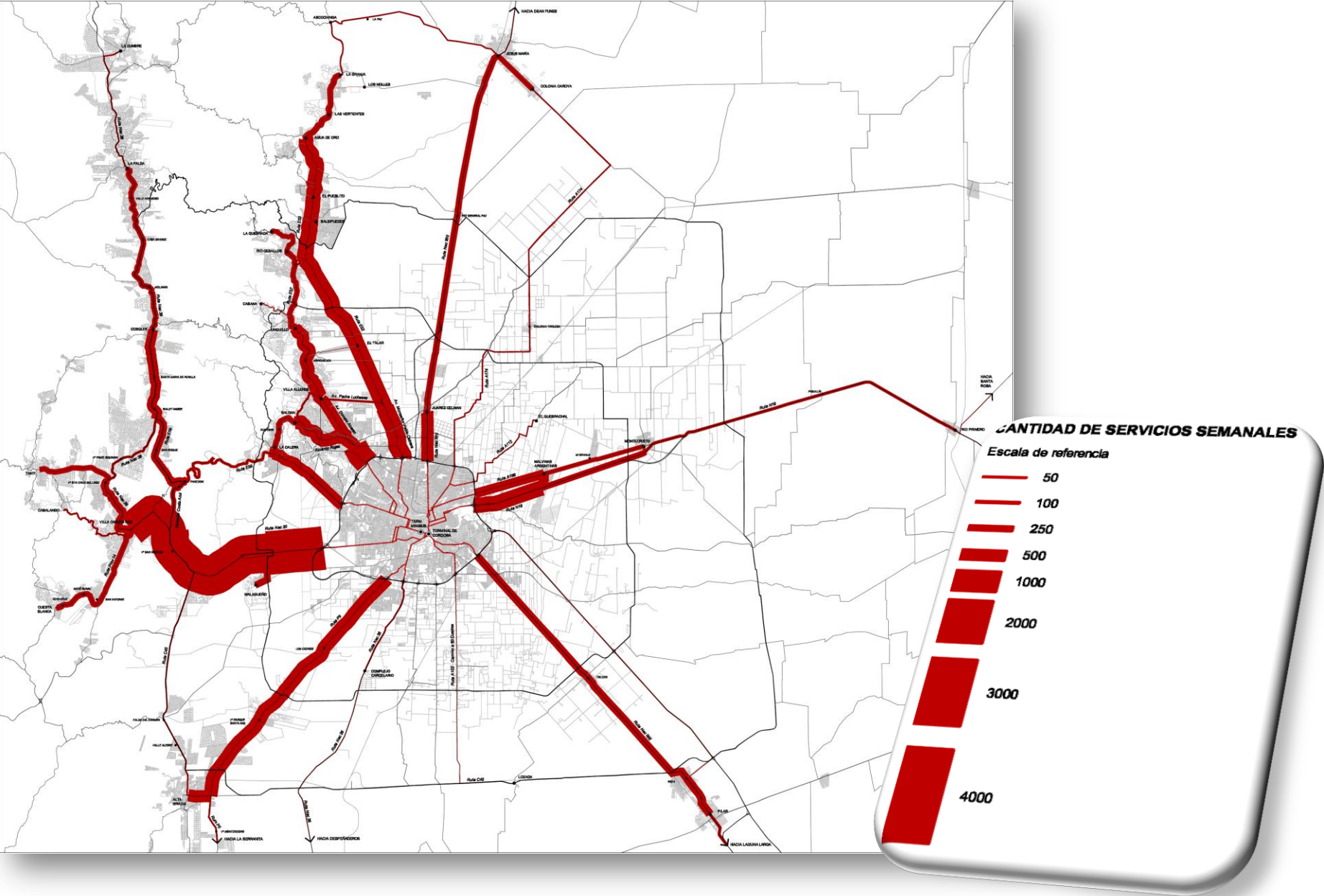


Figura N° 4-14: Transporte Público Interurbano, Cantidad de Viajes Semanales (IPLAM, 2010)

4.3.4 SISTEMA FERROVIARIO Y FERROURBANO

Córdoba, ha sido una ciudad que por su situación geográfica e importancia económica dentro del país, tuvo en el pasado una gran oferta de sistema de transporte de carga y pasajeros a través de ferrocarriles. Sin embargo en la década de los 90's se desmantelaron una parte de los servicios y algunos de los ramales quedaron en desuso; actualmente están en funcionamiento tres líneas. El ferrocarril Bartolomé Mitre administrado por la empresa Ferrocarril Central, que tiene una formación que le permite la conexión con Villa María, Cañada de Gómez, Rosario y Buenos Aires. La línea B. Mitre cubre un recorrido en ambos sentidos de 652 kilómetros, y tiene una frecuencia de dos viajes semanales en ambos sentidos. El tiempo de recorrido es de aproximadamente 15 horas para la ida a Buenos Aires y 14 para el regreso a Córdoba. Este tren está formado por coches de clase Turista con capacidad para 103 pasajeros sentados, clase Primera con 72 asientos, clase Pullman con 52 asientos y clase Dormitorio con 12 camarotes de 2 camas cada uno. La estación Mitre permite una conexión con el sistema de ómnibus, que se encuentra frente a la terminal, facilitando la integración de los dos servicios⁴. Se presta entre Córdoba y Villa María fue puesto en funcionamiento en 2004, con paradas en todas las estaciones intermedias, a excepción de Manfredi, con un tiempo de recorrido de 3 horas y 12 minutos. El servicio cuenta con 4 vagones, con una capacidad para 96 personas

⁴ Rescatado en <http://www.ferrocentral.com.ar/servicios.htm> en 01-09-2011

sentadas y el furgón turista con una capacidad de 48 asientos para pasajeros sentados.

A su vez, de acuerdo al proyecto de reapertura del ramal A1 "Tren de las Sierras" que une Córdoba Capital con Cruz del Eje, en el año 2007 se inauguró la primera etapa, que va desde las estaciones Rodríguez del Busto (Córdoba) a La Calera; en la actualidad el servicio llega hasta Cosquín. El tiempo estimado de viaje entre localidades es de 130 minutos y tiene dos frecuencias diarias, en la mañana y la tarde, de lunes a viernes y una adicional, sábados y domingos, que va desde la estación Rodríguez del Busto a las 11:25 y llega a Cosquín a las 13:35 p.m. Esta misma línea continúa su recorrido a las 15:38 p.m. para llegar a Rodríguez del Busto a las 17:48 p.m. Este servicio cuenta con motores diésel y eléctrico. Su capacidad es de 119 pasajeros sentados⁵.

Por otro lado, se encuentran los ferrocarriles de carga, que administran las sociedades Belgrano Cargas S.A y Nuevo Central Argentino S.A. La primera tiene una extensa red que parte desde la Provincia de Buenos Aires, pasando por la Provincia de Santa Fe, cuyos ramales que van desde Santa Fe capital y Rosario, llegan a Córdoba por el Este, desde la ciudad de San Francisco y de allí sigue su ramal al norte pasando por las localidades de Juárez Celman, Jesús María, Colonia Caroya, Jesús María y de allí sigue su recorrido

⁵ Rescatado en <http://www.ferrocentral.com.ar/servicios.htm> en 01-09-2011

en varios ramales que van a las provincias de La Rioja, San Juan, los límites de Catamarca y Santiago del Estero, Tucumán, Salta y Jujuy, entre otras⁶.

Nuevo Central Argentino S.A también tiene una extensa red en la Provincia de Córdoba que viene de los ramales de la provincia de Buenos Aires y Santa Fe y llegan a Córdoba por el Sur y Sur-Este, desde Villa María y Río Tercero. En el ejido municipal la línea llega hasta la estación Mitre y otro ramal que sigue hasta Malagueño con una estación intermedia en el barrio Flores⁷.

4.3.4.1 Ferrourbano

El Ferrourbano de la Ciudad de Córdoba es un proyecto de líneas de trenes metropolitanos dentro de la ciudad de Córdoba concesionados a Ferrocéntrica S.A que busca otra modalidad de transporte masivo en la ciudad para aliviar la carga del transporte público por colectivos. El servicio se inauguró en junio de 2009 con un primer trayecto uniendo las estaciones de Alta Córdoba y Rodríguez del Busto, en un recorrido de 6,3 kilómetros, con dos paradas intermedias. La primera en la Avda. Monseñor Pablo Cabrera y la segunda en calle Isabel La

Católica⁸. Las unidades actualmente tienen una capacidad para 220 pasajeros.

El proyecto integral del Ferrourbano pretende brindar el servicio de unir el Gran Córdoba con el centro de la ciudad, para aumentar las opciones de movilidad en la ciudad y AMC. La segunda etapa será desde las estaciones Rodríguez del Busto hasta la Estación Mitre, con tres paradas intermedias.

Las siguientes estaciones son las que contemplan el proyecto total: Estación Mitre-Estación Flores, Estación Alta Córdoba-Estación Montecristo, Estación Rodríguez del Busto-Argüello-Saldan-La Calera, Estación Mitre-Ferreyra y Estación Mitre-Coronel Olmedo-Alta Gracia.

Sin embargo, el proyecto actualmente se encuentra con problemas ya que no funciona como un sistema autónomo, sino que las cuatro frecuencias diarias corresponden al tramo urbano del Tren de las Sierras, que une Córdoba con Cosquín y las obras se encuentran ralentizadas de acuerdo a información del diario la Voz del Interior⁹.

⁶ Rescatado en http://www.cnrt.gov.ar/infoferro/espanol/data/mapas_data.htm en 06-09-2011

⁷ Rescatado en http://www.cnrt.gov.ar/infoferro/espanol/data/mapas_data.htm en 06-09-2011

⁸ Rescatado en http://www.ferrocentralsa.com.ar/horario_ferrourbano.htm en 06-09-2011

⁹ Rescatado en <http://www.lavoz.com.ar/analisis/vagon-cargado-incertidumbre> en 06-09-2011

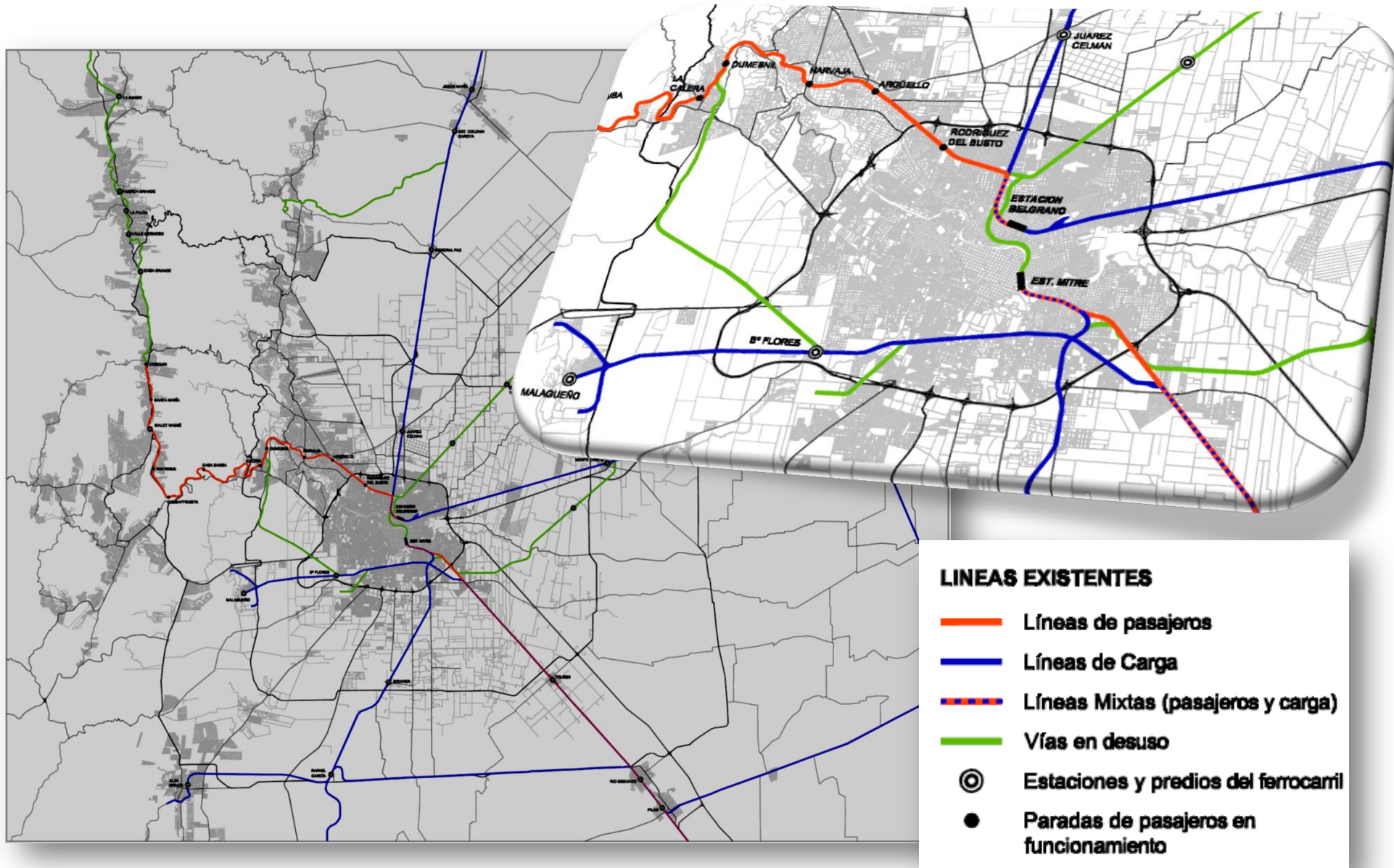


Figura N° 4-15: Líneas Ferroviarias Existentes – Córdoba (IPLAM, 2010)

4.4 ANÁLISIS DE ORIGEN Y DESTINO

4.4.1 GENERALIDADES

La cantidad de desplazamientos producidos en una ciudad dependen de muchos factores, pero especialmente de la complejidad de las relaciones humanas, que aumentan con el progreso económico y social y con el acceso a la información por parte de los ciudadanos. Y esto no es una cuestión menor, ya que se si entiende la movilidad como un derecho de todos los ciudadanos, para garantizar la satisfacción de sus necesidades de conexión y para lograr eficacia y menor coste social y energético de esa satisfacción, se ha de prestar mayor atención a las motivaciones, la duración y los recorridos de todos los tipos de desplazamientos (Herce, 2009).

Estos tipos de desplazamientos requieren estudios de la movilidad observada con cierta manifestación espacial, lo anterior porque la topología de las redes viales y de transporte colectivo, la localización de los equipamientos y las áreas generadoras de movilidad y la densidad conferida a los diversos espacios de la ciudad en la planificación urbanística, toman un doble e importante papel, son causales de movilidad y, a la vez, son elementos sobre los que intervenir en la movilidad.

Los estudios de movilidad no se circunscriben a las encuestas de origen y destino, tal como se ha mencionado en el marco teórico de

esta investigación, pero sí son un instrumento imprescindible para la aplicación de modelos de transporte alternativos como lo es el transporte público sostenible. De hecho la incorporación de técnicas estadísticas al estudio del transporte urbano ha permitido incorporar toda la precisión del muestreo (tamaño, grupos de interés, entre otros) que proviene de la disciplina de la sociología y por lo tanto avanzar igualmente en el conocimiento de la población respecto a la movilidad, en el análisis de las causas, y por ende a cierta objetivación del problema a resolver (Herce, 2009).

Las encuestas que se utilizan en los modelos de transporte suelen ser de dos tipos, encuestas domiciliarias a una muestra aleatoria de la población en general y encuestas esporádicas a los usuarios de los vehículos de transporte. Este apartado trata de las primeras, de acuerdo a un estudio realizado por el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, con un préstamo del Banco Mundial, titulado: *Informe Final, Encuesta de Origen y Destino de Viajes en la Ciudad de Córdoba y Área Metropolitana, 3º Etapa, Julio 2010*. A continuación se resumirán los resultados de dicho estudio, que servirán como insumo para el análisis de los escenarios que se plantea Córdoba en sus ejercicios de planificación.

4.4.2 AREA DE ESTUDIO Y ZONIFICACION

El Área de estudio de la Encuesta Origen y Destino (EOD) se realizó la ciudad de Córdoba y quince localidades del Área Metropolitana. Las localidades se seleccionaron de acuerdo a un análisis de la estructura funcional de las actividades que relacionan las localidades del AMC con la ciudad de Córdoba y eligiendo aquellas donde la interacción funcional era más fuerte (Ministerio de Planificación Federal, 2010)

El análisis comprendió la ciudad de Córdoba y las localidades de Villa Carlos Paz, Alta Gracia, Malagüeño, Bouwer, La Calera-Dumesnil, Saldán, Villa Allende, Mendiolaza, Unquillo, Río Ceballos, Juárez Celman, Malvinas Argentinas, Mi Granja, Monte Cristo y Toledo.

La zonificación se realiza para definir las zonas de transporte, en cuyo estudio se tuvieron en cuenta dos sectores, el área urbana compacta o zona interna y el área externa que tiene en cuenta la existencia de vinculaciones con otros núcleos poblacionales. El criterio aplicado para definir el área Interna de cada localidad, fue delimitarla dentro del sector urbanizado consolidado e integrado con una continuidad espacial, en tanto que los núcleos urbanos ubicados en la periferia del área urbana de cada localidad se los consideró como área externa (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

4.4.2.1 Córdoba

La definición de las Macrozonas para Córdoba se ejecutó de acuerdo a la unión de zonas adyacentes y sobre la base de la relación de funcionalidad y desarrollo de cada área. Éstas están delimitadas por los principales corredores viales, los cuales están relacionados a trazas ferroviarias, tal el caso de Ruta N° 9 Norte y N° 9 Sur, Ruta Nacional N° 19 (Camino a Monte Cristo) y Avda. Cruz Roja Argentina (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 6).

“Macrozona I: Área limitada por el Río Suquía, el arroyo La Cañada, el Parque Sarmiento y la Ciudad Universitaria y conformada por las zonas de transporte 1 a 7 inclusive. Este espacio que comprende el Microcentro y Macrocentro de la ciudad y el barrio Nueva Córdoba, se caracteriza por concentrar las principales actividades comerciales y de la administración pública, provincial y municipal, constituyendo el principal centro de atracción de viajes”.

“Macrozona II: Espacio comprendido entre Ruta Nacional N° 9 Norte y el Río Suquía y la Ruta Provincial E-55 y conformado por las zonas de transporte 31 a 43, 46, 47 y 72. Esta área se caracteriza por el fuerte crecimiento y densificación de la trama urbana, que se ha reflejado en un proceso de conurbación con los municipios que limita y que se encuentran ubicados en el departamento Colón. En este sector se ubican los principales centros comerciales, deportivos y educativos”.

“Macrozona III. Área ubicada entre las Rutas Nacionales N° 9 Norte y N° 19 e integrada por las zonas de transporte 44, 45 y de la 65 a la 71. Esta macrozona se ubica en el cuadrante Nor-Este de la ciudad y se caracteriza por contener grandes superficies destinadas a actividades

primarias, constituyendo una parte importante del “Cinturón Verde” la Ciudad, dedicado a la producción hortícola. La población residente en el sector en general es de bajos ingresos. En la zona exterior de la Ruta A-019 (Avda. de Circunvalación) se ha iniciado un fuerte proceso de localización industrial a partir de cambios en la normativa de uso del suelo que obligó a numerosas industrias a relocalizarse fuera del área residencial”.

“Macrozona IV: Espacio comprendido entre el Río Suquía, Ruta Provincial E-55 y la Avda. Cruz Roja Argentina y conformada por las zonas de 8 a 12 y de 23 a la 30. Esta macrozona al igual que la II, es un sector de la ciudad que se encuentra en un importante proceso de urbanización y densificación del espacio. En él se ubican barrios tradicionales de clase media conjuntamente con nuevas urbanizaciones de barrios cerrados en altura. Además el corredor Avda. Colón-Ruta Provincial E-55 constituye uno de los principales ejes comerciales de la ciudad”.

“Macrozona V: Área ubicada entre la Ruta Nacional N° 19 y la Ruta Nacional N° 9 Sur y conformada por las zonas de transporte 48 a 51, 54, 55, 60 a 64. Esta zona tiene características similares a la de la Macrozona III, en su sector periférico, con actividades relacionadas a la producción hortícola. También se caracteriza por contener establecimientos industriales muy importantes en las adyacencias de la Avda. de Circunvalación (Ruta A-019). En la zona más consolidada contigua al Área Central se ubican barrios tradicionales con población de medios y altos ingresos, donde en el último tiempo se ha verificado un fuerte crecimiento de construcciones en altura de categoría”.

“Macrozona VI. Espacio comprendido entre el Camino a Santa Antonio (Ruta A-104) y la Avda. Cruz Roja Argentina. Las zonas que la

componen son la 15 a la 22 y la 73. Este sector ubicado en el cuadrante Sur-Oeste se caracteriza por contener algunos de los barrios más populosos de la ciudad como son Villa El Libertador y Barrio Comercial entre otros. Este sector en su periferia contiene numerosos establecimientos autopartistas proveedoras de la Fabrica Renault Argentina, ubicada en esta Macrozona. También se ubica en este sector la Universidad Católica de Córdoba”.

“Macrozona VII. Ubicada entre la Ruta Nacional N° 9 Sur y el Camino a San Antonio (Ruta A-104) y formada por las zonas de transporte 13, 14, 52, 53 y 56 a 59. Este sector se caracteriza en el espacio comprendido dentro de la Ruta A-019 (Avda. de Circunvalación) por contener una población de medios y medio-altos ingresos, en especial en las nuevas urbanizaciones de barrios cerrados, en cercanías del Jockey Club Córdoba. En este sector también se ubica la Ciudad Universitaria de la UNC, que constituye conjuntamente con el Área Central de la ciudad el principal centro de atracción de viajes. En la periferia de esta macrozona, en el sector externo a la Avda. de Circunvalación, se ubican numerosos establecimientos industriales y por fuera fábricas artesanales de ladrillos”

Se presenta a continuación el gráfico (N° 4-26) con las Macrozonas y Zonas de Transporte.

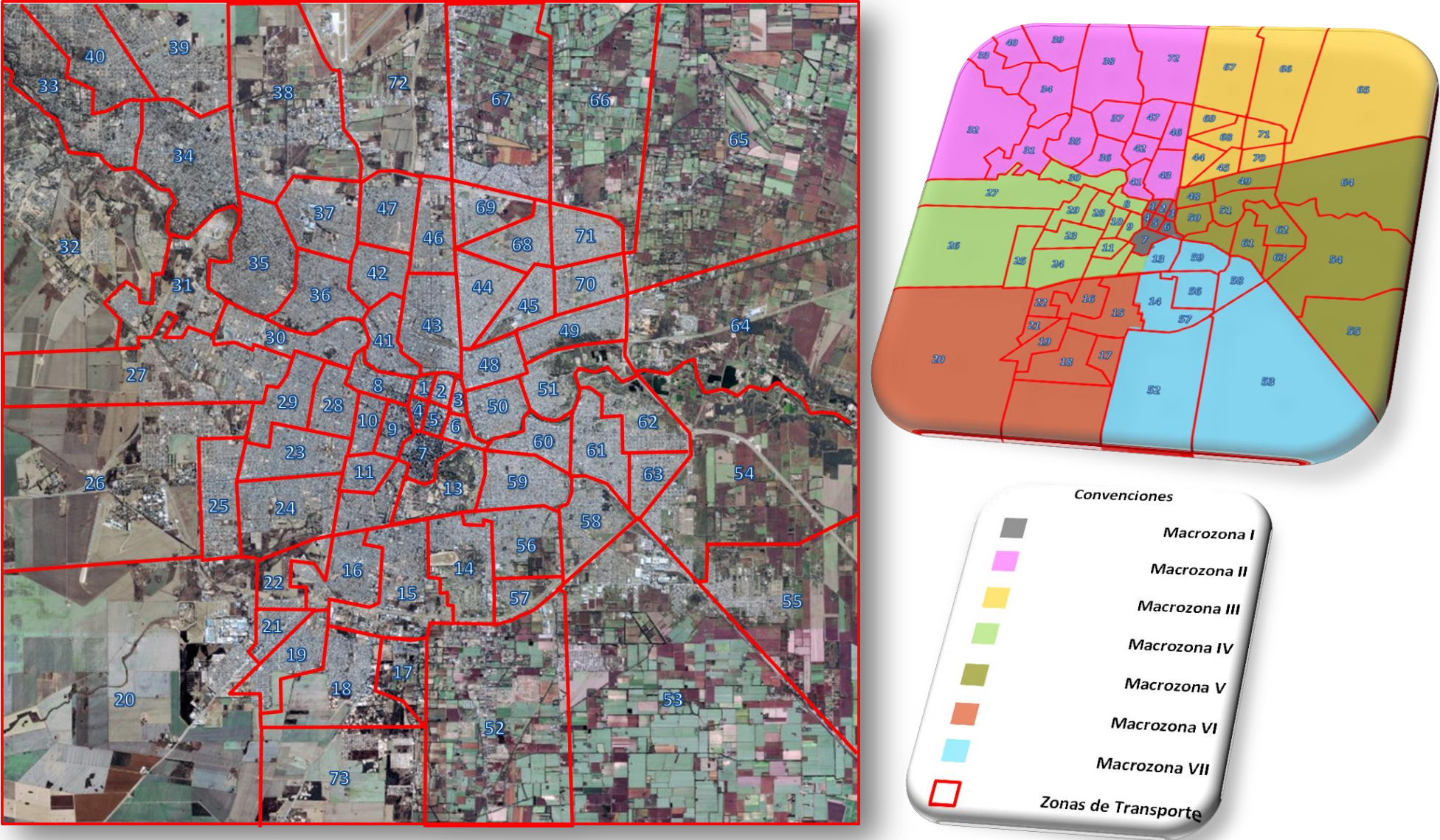


Figura N° 4-16: Zonas de Transporte Córdoba – EOD 2008 (Ministerio de Planificación Federal, 2010)

4.4.2.2 Localidades del Área Metropolitana

Las localidades del Área Metropolitana se aglomeraron de acuerdo a una sectorización geográfica y del desarrollo de éstas en relación a su proceso de conurbación y su relación de funcionalidad con la ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 10):

“Área Suroeste (Macrozona 1000): Conformada por las localidades de Villa Carlos Paz y Malagueño ubicadas en el Departamento Punilla y Alta Gracia y Bouwer situadas en el Departamento Santa María. Estas localidades tienen una fuerte relación con la ciudad de Córdoba. Un caso interesante es el de las ciudades de Alta Gracia y Villa Carlos Paz quienes en los últimos años a su característica dominante de ciudades turísticas han incorporado como rasgo particular constituirse en lugar de residencia permanente de población que ejerce su actividad laboral en la ciudad de Córdoba. En esta área, principalmente las zonas adyacentes a la Ruta Nacional N° 20 y de la Ruta Provincial N° 5 se han construido numerosos barrios cerrados destinados a sectores de altos ingresos”.

“Área Nor-Oeste (Macrozona 2000): Conformada por las localidades de La Calera-Dumesnil, Saldán, Villa Allende, Mendiolaza, Unquillo y Río Ceballos, ubicadas todas ellas en el Departamento Colón y caracterizadas por conformar un sector de alto desarrollo demográfico, que presenta una urbanización continua y compacta. Según lo expresado en una investigación realizada por la Universidad Nacional de Córdoba en este sector se ubican los ejes de mayor continuidad y extensión de la mancha urbana, en el que se localizan los complejos vinculados a los segmentos poblacionales de mayores ingresos: barrios

residenciales tradicionales y distintos tipos de urbanizaciones cerradas...”

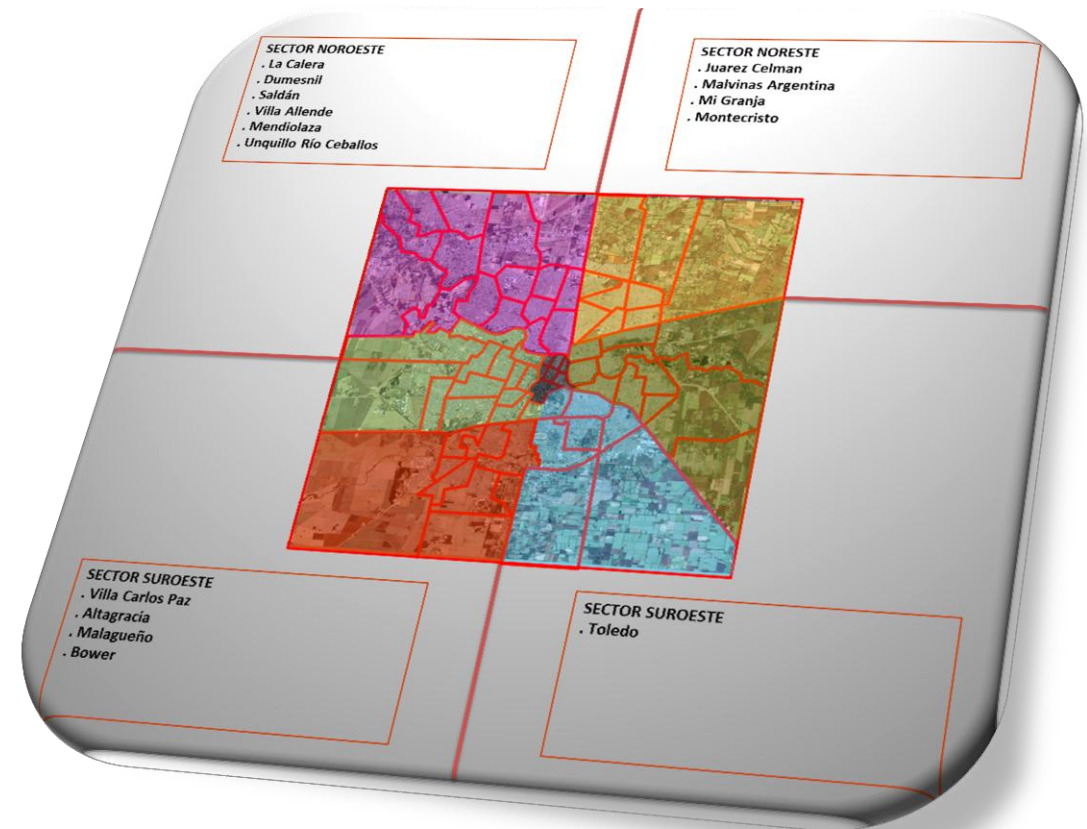


Figura N° 4-17: Localidades Agrupadas por Sectores- EOD 2009 (Ministerio de Planificación Federal, 2010)

“Área Noreste (Macrozona 3000): Conformada por las localidades de Juárez Celman, Malvinas Argentinas, Mi Granja (ubicadas en el Departamento Colón) y Monte Cristo (Departamento Río Primero). Estas localidades a diferencia de la zona anterior corresponden a urbanizaciones vinculadas a población de menores recursos, que se han transformado en residencia permanente de sectores socioeconómicos medio-bajos y bajos, que en gran parte se desempeñan sus actividades en la ciudad de Córdoba, principalmente en el sector informal de la economía o bien en los numerosos establecimientos industriales ubicados a la vera de las Rutas N° 9 Norte, Ruta Nacional N° 19 y sobre la Ruta A 019 comprendida entre los dos primeros ejes viales citados”.

“Área Sureste (Macrozona 4000): Esta Área se conformó sólo con la localidad de Toledo en razón de que la misma se encuentra aislada del resto de las localidades estudiadas. Ubicada sobre la Ruta Nacional N° 9, en el Departamento Santa María, siendo su actividad típica la agrícola-ganadera, aunque existen algunos establecimientos industriales ligados a la producción del sector primario y que absorben mano de obra local”.

El Estudio de Oferta y Demanda se realizó a partir de una muestra probabilística planteada a partir de los datos sobre población y viviendas, del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas de 2001 realizado por el INDEC. El tamaño de la muestra fue de 2800 viviendas, con un margen de error absoluto máximo, a nivel global de toda el área de estudio, de 1,9 puntos porcentuales ($e=0,019$), para las estimaciones de las variables de proporciones, con unidad de análisis en el hogar. La asignación de las unidades muestrales a los diecisiete centros urbanos contenidos en la encuesta se realizó en

forma no proporcional, teniendo en cuenta que el objetivo de la encuesta no es obtener estimaciones a nivel de localidad, excepto para la ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

Los aspectos metodológicos, el muestreo realizado, el factor de expansión, la validación de las pos-carga de datos, así como las características de la población encuestadas se pueden consultar en el estudio referido, pero para efectos del presente estudio, se resumirá solo los resultados obtenidos en cuanto a la demanda, que se utilizará como una fuente de datos para la estimación de los escenarios en el siguiente capítulo.

4.4.2.3 Demanda de Movilidad

En la información relevada en la EOD se evaluaron 2.812.108 desplazamientos de los cuales 2.706.025 corresponden a viajes de una sola etapa, es decir el 96,22%, mientras que los “viajes multimodales”, o sea los que incluyen más de una etapa, alcanzan a 106.083 desplazamientos, que corresponden al 3,77% del total. Es importante mencionar, que todo movimiento entre un origen y destino compone un viaje, independientemente si en el mismo se utiliza más de un medio de transporte, es decir más de un desplazamiento. Un viaje así determinado se asocia unívocamente a un “motivo” que es el que da origen al mismo.

El movimiento interno en Córdoba constituye el 82,6 % del total de viajes relevados dentro del Área de Estudio, en tanto que el 93,6 % de los viajes originados en Córdoba tienen como destino la misma ciudad. El 6,4 % restante de los viajes originados en Córdoba tienen como destino las localidades del Área Metropolitana. La mayor vinculación entre Córdoba y el Área Metropolitana se da con Villa Allende en primer lugar, con 13.961 viajes diarios, la localidad de La Calera-Dumesnil en segundo lugar con 10.184 viajes diarios y localidad de Malvinas Argentinas con 8.193 viajes diarios en tercer lugar. Las localidades se agruparon en relación a su ubicación geográfica, y de acuerdo a los resultados se observa una importante concentración de viajes por sector, particularmente sobre el corredor Villa Allende-Mendiolaza-Unquillo-Río Ceballos (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

Las localidades que exhiben mayor movilidad interna son las ciudades de Villa Carlos Paz y Alta Gracia con 56.896 viajes y 56.832 viajes, respectivamente, resultando mayor la cantidad de viajes de Villa Carlos Paz hacia el resto del Área Metropolitana. De acuerdo a la vinculación existente con Córdoba, las localidades que más demanda tienen son Villa Allende y La Calera-Dumesnil con 13.961 y 10.184 viajes, respectivamente, siguiéndoles magnitud Malvinas Argentinas con 8.193 viajes y Bower con 6.563 viajes (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

En la matriz de viajes que realizó el EOD entre macrozonas de transporte, se puede observar el predominio del sector Nor-Oeste de la ciudad de Córdoba el cual pertenece a la macrozona 2. Sigue en importancia el área occidental de la ciudad que es la macrozona 4. El sector de menor movilidad es al Sudoeste que es la macrozona 6 (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

Considerando la totalidad del Área de Estudio se destaca en la EOD la participación del ómnibus de transporte urbano con un 28,6 %, mientras que el vehículo particular concentra el 27,3 % de los desplazamientos, en tanto que los viajes a pie representan el 27,2% del total. En la mayor parte de los desplazamientos, es decir el 70%, utiliza medios motorizados de los cuales un 39 % corresponden a medios públicos y el 31% restante a medios privados. Por otra parte, para Córdoba el 32,3 % corresponde al ómnibus de transporte urbano, lo que indica una mayor utilización de este medio en la ciudad y por otra parte la aportación del vehículo particular llega al 24,2 %, mientras que los viajes a pie mantienen una proporción similar al caso de la totalidad del Área de Estudio, es decir un 27,5 %. Ahora bien, la división entre medios motorizados y no motorizados, tienen equivalentes proporciones, aunque es levemente mayor el porcentaje de medios motorizados públicos en el caso de Córdoba; en la participación modal de las localidades del AMC, tiene una participación más significativa el vehículo particular con el 31,2 %, siguiéndole los viajes a pie con el 25,9 % y el transporte interurbano con un 19,4 %. (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

Por otra parte, los motivos más frecuentes de la movilidad de la población, en el Área de Estudio, excluyendo el regreso al hogar, son los de asistencia al lugar de trabajo, con el 17,1 %, y la asistencia al lugar donde cursa estudios con una participación del 12 %. Las compras alcanzan una importancia relativa del 5%. Para Córdoba los motivos de movilidad son casi idénticos al de la totalidad del área de la EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

En la variable de tiempo de viaje promedio en el transporte público urbano, se estimó en 36 minutos, encontrándose la mayor proporción de casos (46,6 %) en la franja entre 21 y 40 minutos. El tiempo de viaje medio percibido en auto particular fue considerado en 20 minutos, revelando una gran importancia los viajes cortos, o sea los comprendidos entre 10 y 20 minutos con un porcentaje del 58%. El tiempo de viaje percibido por los usuarios de taxi y remis exhibe igual valor promedio que los viajes en auto pero con una dispersión menor fundada en una menor proporción de viajes de duración inferior a 10 minutos y la ausencia de casos con duraciones que superan la hora. El tiempo de viaje promedio percibido por los usuarios de moto fue considerado en 18 minutos, cifra menor a la duración de los viajes en auto; los usuarios de bicicleta, la duración media se estimó en 19 minutos verificándose la mayor proporción de viajes en el intervalo de 10 a 20 minutos con el 58,7 %. No se registraron casos de viajes de duración superior a una hora. Los viajes a pie fueron considerados en 14 minutos, con un 54,3% de casos en el intervalo entre 10 y 20

minutos y un 27,9 % de tiempos inferiores a 30 minutos (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

La información de los tiempos de viaje percibidos se complementó con una estimación de los “tiempos promedio” en minutos considerados para los viajes en transporte público entre las distintas macrozonas en que se dividió la Ciudad Capital; de este modo se observa una alta proporción de aproximadamente un 67%, en viajes diarios, que sumados a los viajes frecuentes llegan a un 77%. Para los viajes en Transporte Público Urbano, la importancia relativa es similar a la observada para los viajes totales (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

La distribución horaria de los viajes efectuados en todos los medios produce una concentración significativa en dos franjas horarias: de 7:00 a 9:00 horas (19,5 %) y de 12:00 a 14:00 horas (17 %). El tercer pico, verificado entre las 17:00 y las 19:00 horas (14,4 %), resulta menos acentuado que los anteriores y revela una caída menos abrupta durante el período subsiguiente. Puntualmente para Córdoba, la distribución horaria es análoga a la totalidad del área de estudio, según la EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

- **Transporte Público Urbano**

La información, en cuanto a los tiempos de espera en la parada para acceder al servicio de transporte público urbano en Córdoba, muestra

que un 23 % de los usuarios percibió esperas inferiores a cinco minutos, el 38 % estimó esperas entre 15 y 19 minutos y el 29% entre 20 y 29 minutos. Un 10 % esperó más de 30 minutos (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

En cuanto a la accesibilidad se considera alrededor del 60 %, es decir un buen índice basado en que los usuarios encuestados caminó menos de 3 cuadras mientras que aproximadamente un 30% caminó entre 3 y 5 cuadras (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

- **Encuestas de Opinión**

Parte de la EOD, tuvo como objetivo conseguir la opinión de los encuestados con referencia a la calidad del servicio que perciben en el uso del transporte público. Las encuestas se hicieron a los usuarios residentes en Córdoba y a personas de los hogares encuestados residentes en las localidades del Área Metropolitana, con una escala cualitativa del 1 al 10. Los residentes de Córdoba le otorgan al sistema de transporte una calificación inferior respecto a la manifestada por los encuestados residentes en el Área Metropolitana. Así para los residentes en Córdoba un 30% de los encuestados indicó una calificación inferior a 5, mientras que para los usuarios del AMC esta franja abarcó un 16%, aproximadamente (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

La primera deficiencia que concentra la mayor cantidad de casos en la EOD, de la ciudad de Córdoba y en el Área Metropolitana, se representa a la falta de frecuencias. Le siguen en orden de ocurrencia el estado de las unidades y los recorridos insuficientes. (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

En el Área Metropolitana el precio del boleto es destacado como un problema grave en el 11% y en el 21% de los casos como primer y segundo problema, respectivamente. Se podría inferir el peso relativo del costo de transporte que afecta especialmente a los habitantes del interior. En la encuesta de opinión, la opción marcada como “otra”, en el caso de la ciudad de Córdoba se hizo referencia a la escasez de infraestructura en las paradas, falta de información sobre horarios, además de los recorridos y tiempos de viaje excesivamente largos. Los encuestados del Área Metropolitana también demandaron la falta de información sobre horarios, escasez de monedas para recibir el vuelto, recorridos muy largos y falta de infraestructura en las paradas (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

De forma general puede observarse que, a excepción de los atributos relacionados con la información sobre recorridos, horarios y frecuencias en la ciudad de Córdoba, aproximadamente la mitad de los encuestados y del Área Metropolitana valoran los atributos planteados con un puntaje entre 5 y 7. Las dos grandes áreas estudiadas, ciudad de Córdoba por un lado y Área Metropolitana por otro, se diferencian principalmente en el hecho de que una proporción

sustancialmente mayor de usuarios de la primera localidad calificó los aspectos analizados con un puntaje inferior a 5 (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

4.5 INDICADORES AMBIENTALES

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OECD define un indicador ambiental como un parámetro o el valor resultante de un conjunto de parámetros, que ofrece información sobre un fenómeno, con un significado dado por una definición clara de su función¹⁰. Así, como los indicadores económicos o sociales, los indicadores ambientales están basados en series de datos específicos o series estadísticas que miden algunos componentes, procesos o tendencias de interés, que son básicamente el deterioro ambiental o la insostenibilidad; pero lo difícil es definir qué es desarrollo sostenible, o cuál es el ideal de medio ambiente o balance ecológico (Manteiga, L. (2000)).

De acuerdo al Ministerio de Ambiente de España, un indicador ambiental es una variable que ha sido socialmente dotada de un significado añadido al derivado de su propia configuración científica, con el fin de reflejar de forma sintética una preocupación social con

respecto al medio ambiente e insertarla coherentemente en el proceso de toma de decisiones¹¹.

Por otra parte, la Secretaría de Ambiente de la Nación, en su publicación “*Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible República Argentina Año 2010*”, parte de que el concepto de desarrollo sostenible denota un proceso que debe ser sostenible en las diferentes dimensiones social, económica, ambiental, cultural e institucional. La naturaleza multidimensional del concepto requiere usar un marco conceptual integrado y sistémico, en vez de uno sectorial y lineal, por lo tanto la resolución de los problemas de la sostenibilidad del desarrollo requiere considerar el sistema total conformado por la naturaleza y la sociedad, incluyendo también los subsistemas relevantes así como los vínculos entre los mismos. Por lo tanto, el criterio normativo subyacente a este marco conceptual es el de la mejora sostenible de la calidad de vida de la población. Dicho de otro modo, los indicadores de desarrollo sostenible, considerados bajo el marco ordenador del sistema socio-ecológico, pueden ayudar a proveer una visión holística de la sostenibilidad del desarrollo del sistema socio-ecológico nacional y de varios de sus subsistemas (Secretaría de Ambiente de la Nación, 2010).

Sin embargo, los indicadores de desarrollo sostenible son un ítem demasiado amplio para incorporarlos a este trabajo de investigación,

¹⁰ Rescatado en www.terracentro.org/Terraweb/Docs/San%20Lucar%20indicadores.PDF en 01-09-2011.

¹¹ Rescatado en http://www.minambiente.gov.co/sisa/capitulos_1_4/cap_2/cap2a.htm en 01-09-2011

lo que no significa un desafío especialmente interesante la búsqueda de indicadores conceptualmente sólidos y metodológicamente justificables para medir la sostenibilidad de los modelos territoriales. En los últimos años, se ha elaborado una abundante literatura sobre el uso de indicadores para el diagnóstico de la sostenibilidad de las ciudades, en general y de la movilidad y el transporte urbanos en particular. Parece conveniente reflexionar sobre su aplicabilidad a diferentes contextos y escalas, y también profundizar en aspectos operativos como pueden ser la naturaleza de la información disponible, el tipo de indicador a utilizar o las unidades territoriales de referencia para su aplicación.

Ahora bien, el presente capítulo desarrolla una síntesis del contexto urbano y el sistema de transporte, por lo que los indicadores que presentamos a continuación son indicadores básicos, que dan una idea general del estado general, por lo tanto, el desarrollo de indicadores más complejos se introducirán en el siguiente capítulo donde se establecerán los diferentes escenarios de actuación futura y servirán para comparar el desenvolvimiento ambiental del territorio y el sistema de transporte.

4.5.1 INDICADORES BÁSICOS

Se tomaron en su mayoría de la publicación de Indicadores Ciudadanos Nuestra Córdoba (Red Ciudadana Nuestra Córdoba, 2011), contrastándolos con la bibliografía citada en el desarrollo del

presente capítulo, los indicadores difieren en la fecha de la medición dado la múltiples fuentes tomadas, pero por defecto se toman los indicadores más recientes encontrados.

Tabla 4-6: Indicadores Básicos: Tema Ambiente

Dimensión/ Categoría	Nombre del Indicador	Valores de Referencia	Valor/Datos
Índices de Calidad del Aire	Índice de Contaminación del Aire (ICA)	Baja, Moderada, 1er Alerta, 2da alerta y Alerta en orden creciente de riesgo para la salud humana según la EPA (Agencia de Protección Ambiental, Estados Unidos).	83 % de los días la contaminación fue baja, 17% de los días la contaminación moderada. (2009) ¹²
	Índice de Pureza Atmosférica (IPA) Bioindicadores	Sistema de Monitoreo de Calidad de Aire utilizando líquenes como bioindicadores, el cual fue incorporado en la Municipalidad de Córdoba por Decreto (2243/10). Va de Muy Mala a Muy Buena ¹³	88 % de la ciudad con calidad de aire mala a muy mala (2008) ¹⁴
Índices de Calidad del Agua	Índice de calidad del agua: Puntos de Muestreo Rio Suquia Isla de los Patos (a) Bajo Grande (b)	0 - 25: Muy mala, 26 - 50: Mala, 50 - 70: Media, 71 - 90: Buena, 91 - 100: Excelente	(a) Mala (2008) (b) Muy Mala (2008) ¹⁵

¹² Fuente: Observatorio Ambiental: Datos Febrero a Septiembre

¹³ (Red Ciudadana Nuestra Córdoba, 2011)

¹⁴ Fuente: Observatorio Ambiental: Datos 2008

¹⁵ Fuente: Observatorio Ambiental: Datos 2008

Dimensión/ Categoría	Nombre del Indicador	Valores de Referencia	Valor/Datos
Residuos Sólidos Urbanos	Cantidad de residuos ingresados a planta de enterramiento	Toneladas mensuales de Residuos Sólidos	3.106 (2009) ¹⁶
	Promedio de residuos Sólidos Recolectados	Toneladas diarias de Residuos Sólidos	1.500 (2011) ¹⁷
	Cantidad de basurales a cielo abierto	N° de Basurales identificados en la ciudad	90 ¹⁸
Espacios Verdes	Cantidad de metros cuadrados por habitante	Metros cuadrados de espacios verdes por habitante	8,9 m ² (2011) ¹⁹
Consumo de Agua	Cantidad de Lts/habitantes/día	Litros/habitantes/día	308 ²⁰
	Porcentaje de habitantes con acceso al agua corriente	Porcentaje 0-100%	97,61% ²¹
Consumo de Electricidad	Consumo energía usuario residencial familiar	KWs/h/bimestre	350
Tratamiento Cloacal	% de población conectada a la red cloacal	Porcentaje 0-100%	50,3% ²²

¹⁶ Red Ciudadana Nuestra Córdoba, 2011

¹⁷ Rescatado en <http://crese.mine.nu/A1/empresa-servicios-urbanos-recoleccion-de-residuos.asp> en 10-08-2011

¹⁸ Rescatado en <http://crese.mine.nu/A1/empresa-servicios-urbanos-recoleccion-de-residuos.asp> en 10-08-2011

¹⁹ Red Ciudadana Nuestra Córdoba, 2011

²⁰ Fuente: Promedio de controles ERSEP Sep/09 a Ene/2010, Rescatado en <http://ersep.cba.gov.ar/agua/agua1.htm>

²¹ (Municipalidad de Córdoba, 2008)

²² (Municipalidad de Córdoba, 2008)

Tabla 4-7: Indicadores Básicos: Tema Desarrollo Socioeconómico²³

Dimensión/ Categoría	Nombre del Indicador	Valores de Referencia	Valor/Datos
Características de la Estructura Productiva	Producto Geográfico Bruto (PGB)	Millones de Pesos	\$28.193.245 (2009)
	PGB Per Cápita	Miles de Pesos	\$ 19.649,83 (2009)
	Participación Sectorial en el PGB Provincial	Porcentaje 0-100%	35,63% (2008)
Condiciones de Empleo	Población Económicamente Activa	Porcentaje 0-100%	641.000
	Tasa de Desempleo	Porcentaje 0-100%	7,5%
	Tasa de Subempleo	Porcentaje 0-100%	42,1%
	Indicador de Demanda Laboral	Índice de Demanda Laboral (2002=100)	8,3%
Pobreza	Porcentaje de población bajo la línea de la pobreza (Censo 2008)	Porcentaje 0-100%	7,7%
	Porcentaje de población bajo la línea de indigencia (Censo 2008)	Porcentaje 0-100%	1,6%
	Porcentaje de población con NBI (Censo 2008)	Porcentaje 0-100%	6,60%
	Porcentaje de hogares con privación material patrimonial (Censo 2008)	Porcentaje 0-100%	7,9%
	Porcentaje de hogares con privación de recursos	Porcentaje 0-100%	6,0%

²³ Fuente: (Red Ciudadana Nuestra Córdoba, 2011)

Dimensión/ Categoría	Nombre del Indicador	Valores de Referencia	Valor/Datos
Cont. Pobreza	corrientes (Censo 2008)		
	Porcentaje de hogares con privación convergente (Censo 2008)	Porcentaje 0-100%	1.7%
Distribución de la Riqueza	Índice de Gini (ajustado por adulto equivalente)	0-1	0,431
Precios y Canasta Familiar	Índice de precios al consumidor	Córdoba 2003=100	197,5
	CAN hogar tipo (a marzo 2011)	Pesos	\$2.203,31 ²⁴
	Can Adulto Equivalente (a marzo 2011)	Pesos	\$713,69 ²⁵

Tabla 4-8: Indicadores Básicos: Tema Desarrollo Urbano y Vivienda²⁶

Dimensión/ Categoría	Nombre del Indicador	Valores de Referencia	Valor/Datos
Acceso al Suelo y a la Vivienda	Relación costo-vivienda e ingresos	Pesos	Costo disponible (octubre 2010) \$ 2196,41 M ² Ingreso del hogar necesario para acceder a crédito superior a \$ 7.600
	Desarrollo Inmobiliario Privado	Valores varios	2008: 1.253.253 M ² aprobados por Dir. Obras

²⁴ Rescatado en:
http://www.cpcecba.org.ar/media/download/comisiones/economia/2011/2011_03_Informe_CAN_Capital.pdf en 30-08-2011

²⁵ Ídem anterior

²⁶ Fuente: (Red Ciudadana Nuestra Córdoba, 2011), Datos 2007/2008

Dimensión/ Categoría	Nombre del Indicador	Valores de Referencia	Valor/Datos
Cont. Acceso al Suelo y a la Vivienda			Privadas de la Municipalidad. Población 1.422.662 2009: 1.390.000 M ² aprobados por Dir. Obras Privadas de la Municipalidad. Población 1.434.783
Condiciones de Habitabilidad de las Viviendas	Déficit cuantitativo de vivienda (por la existencia de más de un hogar por vivienda)	N° Viviendas	29.121 Viviendas
	Déficit cualitativo de vivienda (por ausencia de baño)	N° Viviendas	3.854 Viviendas
Ambiente de Inserción de la Ciudadanía	Habitantes que residen en villas de emergencia sobre el total de habitantes	N° asentamientos N° Personas	En 2007 se registraron 118 asentamientos en el que residían 63.778 personas

Tabla 4-9: Indicadores Básicos: Tema Educación²⁷

Dimensión/ Categoría	Nombre del Indicador	Valores de Referencia	Valor/Datos
Estado de Situación (Censo 2008)	Porcentaje de población de 3 y 4 años escolarizada	Porcentaje 0-100%	68,7%
	Porcentaje de población de 5 a 9 años escolarizada	Porcentaje 0-100%	99,2%
	Porcentaje de población de 10 a	Porcentaje 0-100%	97,5%

²⁷ Fuente: (Red Ciudadana Nuestra Córdoba, 2011), Datos 2007/2008

Dimensión/ Categoría	Nombre del Indicador	Valores de Referencia	Valor/Datos
Cont. Estado de Situación (Censo 2008)	14 años escolarizada		
	Porcentaje de población de 15 a 19 años escolarizada	Porcentaje 0-100%	29,8%
	Tasa de analfabetismo de la población de 15 y más años, por mil	Tasa por cada 1000 habitantes	0,86
	Tasa de analfabetismo de la población de 15 a 39 años, por mil	Tasa por cada 1000 habitantes	3,8
Infraestructura y Equipamiento (2009)	Promedio de alumnos por establecimiento educativo de nivel inicial	N° alumnos nivel inicial/N° establecimientos	100
	Promedio de alumnos por establecimiento educativo de nivel primario	N° alumnos nivel primario/N° establecimientos	417
	Promedio de alumnos por establecimiento educativo de nivel medio	N° alumnos nivel medio/N° establecimientos	443

Tabla 4-10: Indicadores Básicos: Tema Salud y Seguridad²⁸

Dimensión/ Categoría	Nombre del Indicador	Valores de Referencia	Valor/Datos
Estado de Situación (2009)	Tasa bruta de Natalidad	Porcentaje 0-100%	18,4%
	Tasa Global de Fecundidad hijos	Hijos/1000 habitantes	2,1 hijos
	Porcentaje de nacidos vivos madres menores de 20 años	Porcentaje 0-100%	12,8%
	Porcentaje de nacidos vivos con bajo peso	Porcentaje 0-100%	7,5%
	Mortalidad Infantil, (por mil NV)	Porcentaje 0-100%	11,1%
	Mortalidad Infantil neonatal, (por mil NV)	Porcentaje 0-100%	7,5%
	Mortalidad Infantil pos neonatal, (por mil NV)	Porcentaje 0-100%	3,6%
Morbilidad (2009)	Tasa de incidencia toxo-infecciones alimentarias	Porcentaje 0-100%	1.4 %
	Tasa de incidencia Enfermedad Tipo Influenza (ETI)	Porcentaje 0-100%	10.4%
	Tasa de incidencia de neumonías	Porcentaje 0-100%	7.5%
	Tasa de incidencia de la enfermedad diarreica aguda (EDA)	Porcentaje 0-100%	30.8 %
Estado de Situación Mortalidad (2008)	Tasa de mortalidad por suicidios (15-34 años)x 100mil	Porcentaje 0-100%	7,0%

²⁸ Fuente: Red Ciudadana Nuestra Córdoba, 2011. Datos 2007/2008

Dimensión/ Categoría	Nombre del Indicador	Valores de Referencia	Valor/Datos
Cont. Estado de Situación Mortalidad (2008)	Tasa de mortalidad por homicidios (15-34 años) x 100mil	Porcentaje 0-100%	1,8%
	Tasa de mortalidad por accidentes (15-34 años)x 100mil	Porcentaje 0-100%	25,1%
	Tasa de mortalidad por causas externas (15-34 años)x 100mil:	Porcentaje 0-100%	44,3%
	Razón de mortalidad Materna (por 10.000 NV)	Porcentaje 0-100%	6,4%
	Tasa de mortalidad por cáncer de mama de mujeres de 50 años y + (por 100.000)	Porcentaje 0-100%	94,7%
	Tasa de mortalidad por cáncer de cuello, cuerpo y otras localizaciones no especificadas del útero, de mujeres de 50 años y + (por 100.000)	Porcentaje 0-100%	25,2%
	Tasa de mortalidad por cáncer de próstata de hombres de 30 años y + (por 100.000)	Porcentaje 0-100%	43,7%
	Tasa de mortalidad por Tuberculosis (por 100.000)	Porcentaje 0-100%	0,2%
	Tasa de mortalidad por	Porcentaje 0-100%	0,0%

Dimensión/ Categoría	Nombre del Indicador	Valores de Referencia	Valor/Datos
	Dengue (por 100.000)		
	Tasa de mortalidad por Enfermedad de Chagas (por 100.000)	Porcentaje 0-100%	2,2%
	Tasa de mortalidad por Hipertensión (por 100.000)	Porcentaje 0-100%	22,6%
SUBTEMA: SEGURIDAD (2009)			
Violencia no Institucional	Tasa de homicidios cada 100 mil habitantes	Homicidios/100 mil hab	5,5
	Cantidad de suicidios	N° personas	41
	Cantidad de muertos por accidentes de tránsito	N° personas	133
	Cantidad de denuncias por delitos contra la integridad sexual	N° denuncias	1.564

Tabla 4-11: Indicadores Básicos: Tema Transporte²⁹

Dimensión/ Categoría	Nombre del Indicador	Valores de Referencia	Valor/Datos
Volumen y Composición	Volumen y Composición de Tránsito (2009) ³⁰	Porcentaje 0-100%	Autos 64,6% Taxis y remis 17,2% Motos 11,6% Ómnibus 3,7 % Bicicletas 1,3%

²⁹ Fuente: Red Ciudadana Nuestra Córdoba, 2011. Datos 2007/2008

³⁰ Representa porcentajes totales de la movilidad en las vías principales de la ciudad en horas pico.

Dimensión/ Categoría	Nombre del Indicador	Valores de Referencia	Valor/Datos
Cont. Volumen y Composición	Cantidad de Vehículos (Diciembre de 2010)	Cantidad de Vehículos	515.757
Estado de Situación	Volumen y composición de viajes de personas (2009):		
	1. %VPMI	Porcentaje de viajes de personas en modos motorizados individuales	46,50%
	2. %VPMM	Porcentaje de Viajes en modos motorizados masivos	47,47%
	3. %VPNM	Porcentaje de viajes en modos no motorizados	6,03%
	4. VP/VEHMP	Índice de viajes de personas por vehículo motorizado de pasajeros circulando	2,79
	5. VP/UET	Índice de viajes de personas por unidad de energía consumida en transporte	6,26
	Tiempo promedio de Viaje en auto	Promedio	20:03 minutos (viajes centro- CPC's)
	Demanda Transporte Público Colectivo	Nº Pasajes	185.206.899 Pasajes cortados
	Oferta Transporte Público Colectivo.	Cantidad de Kilómetros recorridos	63.271.905 (anual; 2010)
	Cantidad de pasajeros por kilómetro recorrido	Cantidad de pasajeros por kilómetro recorrido	2,93 (2010)
	Cantidad de vehículos de transporte masivo	Nº Vehículos	752 (colectivos y trolebuses) (2010)
	Oferta de Transporte publico	Nº Vehículos	7190 (taxis y remises) (2007)

Dimensión/ Categoría	Nombre del Indicador	Valores de Referencia	Valor/Datos
Estado de Situación	individual. Cantidad de taxis y remises		
	Siniestralidad Vial	Nº Personas	116 muertos (2009)
Política Pública y Equidad	Infraestructura transporte no motorizado. (ciclovías/bici sendas)	Kilómetros construidos	103,48 km (2011)
	Porcentaje de Transporte Publico Adaptado	Porcentaje 0-100%	6.89% (2009)
	Subsidios al Transporte Público Masivo	Millones de pesos	\$ 133.277.302,38 (2010)
	Subsidios por Pasajero transportado	Pesos	\$1,4 por boleto (2009) \$ 0,83 (2010, con una distorsión del 15%)

Es evidente que contar con información fiable, contrastable, comparable y sistemática, que aporte a los gestores y planificadores del transporte y el territorio el conocimiento preciso para poder actuar con determinación y eficacia, se complica al haber una variedad de datos de diferente naturaleza temporal. Los indicadores deben obedecer, en parte, no solo a la medición de tendencias sino también, que deben apuntar a los objetivos planteados en un ejercicio de planificación.

En nuestro caso los objetivos planteados son los de un Sistema de Transporte Sostenible, los cuales se transcriben a continuación:

Tabla 4-12: Objetivos del Transporte Sostenible

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	OBJETIVOS DE TRANSPORTE SOSTENIBLE
Equidad e integración social	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejorar la seguridad en el Sistema de Transporte Público 2. Mejorar la integración social 3. Incrementar la libertad de movimiento de los usuarios más vulnerables. 4. Accesibilidad equitativa al transporte público 5. Reducir los accidentes de tráfico. 6. Reducir la congestión
Protección del ambiente	<ol style="list-style-type: none"> 7. Mejorar la calidad del aire y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero 8. Reducir los niveles de ruido ambiental 9. Proteger la biodiversidad 10. compatibilizar usos del suelo urbano y evitar dispersión y fragmentación urbana 11. Mejorar el paisaje urbano 12. Conservar el patrimonio histórico y cultural 13. Alcanzar condiciones ambientales sosegadas en el entorno de las áreas residenciales.
Uso racional de los recursos naturales	<ol style="list-style-type: none"> 14. Reducir el consumo energético 15. Fomento uso energías alternativas 16. Promover el uso racional del suelo
Desarrollo económico y políticas públicas	<ol style="list-style-type: none"> 17. Incentivar la actividad económica y la generación de empleo 18. Optimización del uso de infraestructuras y servicios 19. Fomento intermodalidad 20. Fomentar la integración de las políticas de transporte con las del uso del suelo y otras políticas sectoriales

Fuente: Elaboración propia, a partir de diferentes fuentes bibliográficas ya citadas.

Si analizamos el primer grupo de objetivos de indicadores sostenible: Equidad e Integración Social, tenemos 6 objetivos, que buscan no solo mejorar la accesibilidad de todos los grupos de población, sino también reducir la congestión y los accidentes. En proporción, el porcentaje de personas que viajan en medio motorizados masivos y particulares son casi equivalentes al año 2009 y representan la mayor participación para todos los medios de transporte, aun así el incremento del parque automotor privado ha crecido en los últimos diez años un 61% (1999-2010), mientras que el incremento de los vehículos de transporte público solo ha crecido un 17,6% en el período 2003-2008. No siendo así la cantidad de pasajeros transportados, que ha crecido en un 65% en el periodo analizado pasando de 108 millones aproximadamente en el 2003 a 178 millones en 2008. Ahora bien, aun cuando ha crecido el número de pasajeros transportados no alcanza el nivel de 1996 donde se transportaba a 187 millones de pasajeros, lo que puede inferirse por la calidad del servicio prestado, el aumento gradual del costo de la tarifa de transporte, el aumento de urbanizaciones en áreas no consolidadas respecto al sistema de transporte público y por supuesto al aumento del parque automotor privado. Lo que lleva no solo a mayores niveles de congestión dado la capacidad de las vías de penetración de la ciudad sino también a un déficit en la cobertura e integración de los grupos sociales respecto de los servicios que brinda una ciudad fuertemente centralizada.

En cuanto a la accesibilidad a grupos vulnerables y mejora en la accesibilidad equitativa al transporte público, se observa, según el Informe N° 200070 (Secretaría de Transporte, 2010), hay una demanda casi nula de los pasajeros en situación de indigencia y los abonos con tarifa social (abonos escolares y tarifa reducida para mayores de 70 años) solo representan el 2,9% del total de la recaudación del sistema. En cuanto a la reducción de los accidentes de tráfico, Córdoba se presenta como una de las ciudades con mayores siniestros en el país, cifra que crece anualmente, si bien, la mayoría son causados por automóviles particulares, no deja de ser preocupante y compleja la actuación de las autoridades y ciudadanía para revertir esta tendencia.

El segundo grupo de indicadores: Protección del Ambiente, busca reducir los gases de efecto invernadero y mejorar la calidad del aire, reducir los niveles de ruido ambiental, mejorar patrimonio urbano, proteger la biodiversidad y compatibilizar los usos del suelo entre otros. El primer indicador de mejora de la calidad del aire y reducir los gases de efecto invernadero, pareciera unos de los objetivos más difíciles de cumplir. De acuerdo al Observatorio Ambiental, la calidad del aire en el 2009 en la ciudad según el Índice de Contaminación del Aire fue en su mayoría baja en un 83% y moderada en un 17%, en contraste con el Índice de Pureza Atmosférica, medida con bioindicadores, que califican al 2008 la calidad del aire como muy mala. El indicador de la calidad del aire es difícil de cuantificar dado la dispersión en el tiempo y en el espacio de las mediciones, pero

indudablemente es un problema que crece en la Ciudad con el aumento constante del parque automotor y el envejecimiento de la flota de ómnibus que a excepción del trolebús que utiliza energía eléctrica para desplazarse, utiliza gasoil.

La Secretaría de Ambiente de la Nación³¹ estimó para el año 2003 las emisiones de gases de efecto invernadero para el sector transporte en Córdoba, así, CO₂: 376.655 Ton, CO: 28.904 Ton, CH₄: 514 Ton, COVMD: 3533 Ton, NO_x: 130.928 Ton y N₂O: 11 Ton. Dado la falta de datos no es posible realizar una comparación de aporte de contaminantes en un periodo de tiempo, pero si tomamos en cuenta el alto índice de crecimiento del parque automotor de Córdoba, es posible inferir una relación directa entre el aumento de los gases de efecto invernadero con el aumento del parque automotor.

En cuanto al ruido, la situación tampoco mejora, las mediciones realizadas en el año 2001, encuentran tanto para las áreas de influencia de los principales corredores urbanos, como las áreas residenciales niveles de exposición mayores a 73 dB, que exceden a los aconsejables por la EPA. Si tomamos el criterio anterior de envejecimiento del parque automotor de transporte público y el aumento del particular y la misma configuración vial, es poco probable que la situación haya cambiado (Sbarato V, 2001).

³¹ Rescatado en [www.ambiente.gov.ar/archivos/web/estadistica/File/nueva matriz 06-08/atmosfera](http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/estadistica/File/nueva%20matriz%2006-08/atmosfera) en 02-03.2011

El patrimonio histórico y cultural de Córdoba se encuentra en el Área Central de la ciudad, donde confluyen la mayoría de las líneas de colectivos, así como la mayoría del flujo automotor dada la centralidad en funciones de la ciudad, lo que hace que éste se encuentre en deterioro, a pesar de no haber estudios concretos al respecto, pero es importante redefinir la circulación en el Área Central para mantener el estatus de patrimonio mundial de la humanidad y siga conservando su patrimonio cultural e histórico que mueve miles de turistas al año, además de ser parte de la identidad de la misma.

La compatibilización de los usos del suelo, es un tema pendiente en la ciudad, no solo porque las normas que lo regulan datan de dos décadas atrás, sino porque hay una baja gobernabilidad de la Municipalidad en cuanto a la ubicación de nuevos emprendimientos inmobiliarios que sean completamente compatibles con los usos del suelo; eso sin contar con los asentamientos ilegales, que generalmente se sitúan en áreas altamente vulnerables, especialmente inundaciones y donde es difícil extender todos los servicios públicos, o se mezclan con usos que atentan contra la salud y bienestar de esta población.

El siguiente grupo de indicadores tiene que ver con el Uso Racional de los Recursos Naturales, donde principalmente se busca en un sistema de transporte sostenible reducir el consumo energético, fomentar las energías alternativas y promover el uso racional del suelo. Los dos primeros no se tienen en cuenta básicamente en el

sistema de transporte de la ciudad, todos los colectivos son a gasoil y a pesar de que se ha promulgado la ley nacional de fomento de energías alternativas, su aplicación aún no contempla el transporte urbano. Aun así, existen posibilidades de uso de biocombustibles, ya que en los últimos años ha crecido la producción nacional por la instalación de plantas de producción. El caso del trolebús que utiliza energía eléctrica, solo llega al 5% del porcentaje de pasajeros transportados (Municipalidad de Córdoba, 2008). Por otra parte, una de las características ha sido su crecimiento gradual en todo el ejido municipal, consolidándose algunas zonas de alta densidad y otras se mezclan con usos no compatibles, como es el caso del Cinturón Verde, donde hay emprendimientos industriales y asentamientos humanos, especialmente de villas de emergencia. Sin embargo, la ciudad cuenta con espacios verdes de alta potencialidad que deben conservar su uso de reserva y recreación, como las reservas verdes y militares que se encuentran en los ejes naturales de la ciudad (río Suquía y Arroyo La Cañada).

Uno de los problemas que agravan la situación del transporte público en cuanto al último grupo de indicadores, es decir de que sea generador de desarrollo y políticas públicas es que no ha sido planeado en al menos una década, lo que se traduce en la insostenibilidad del sistema. Además, que los gremios de transporte son un actor muy fuerte que periódicamente pueden paralizar el sistema por demandas laborales, a través de paros de transporte, perjudicando de este modo a todos los usuarios del sistema así como

la ciudadanía en general. Actualmente del costo total del sistema más del 50% se va en el gasto del personal, sumando que las licitaciones de las tres empresas que tiene el sector, entre privadas y públicas, no son equitativas en cuanto a los gastos que debe incurrir el Estado, ya que todas reciben el mismo beneficio, a pesar de tener una naturaleza jurídica distinta. Es claro que el transporte es un derecho básico de los ciudadanos y el Estado debe responder a ello, pero debe revisar las políticas del sector para hacer más eficiente y equitativo la prestación del servicio.

En síntesis la hipótesis central de la investigación procura demostrar cómo los nuevos modelos e instrumentos de planificación de sistemas de movilidad sostenible centrados en el transporte público, pueden ayudar a la mejora de la movilidad urbana en todos sus ámbitos y sectores, como así también coadyuvar al desempeño de los indicadores de sostenibilidad, a través del uso una metodología como la Evaluación Ambiental Estratégica. Este capítulo corresponde a la segunda fase metodológica planteada y proporciona una síntesis del contexto urbano y del sistema de transporte en Córdoba y, lo más importante, identifica a grandes rasgos el desempeño ambiental de la ciudad respecto al transporte según unos indicadores básicos de situación.

Se puede decir a manera de conclusión, que Córdoba es una ciudad compleja, con un desarrollo consustancial a su crecimiento económico

y social, pero sin embargo sus múltiples escenarios de actuación, la forma en que ha llevado a cabo su planificación, la ha llevado a tener unas importantes restricciones ambientales y sociales que la alejan de una ciudad que cumpla con las demandas sociales y potencialice las cualidades de su territorio. Pero, una síntesis de su situación actual es necesaria para plantearse los retos a futuro y los escenarios posibles y deseables en los que debe incurrir y los probables efectos ambientales de estos escenarios, de ahí que sea un capítulo clave en el desarrollo de esta investigación.

CAPITULO 5:

ESCENARIOS DE DESARROLLO URBANO EN FUNCION DEL TRANSPORTE PÚBLICO

5.1 INTRODUCCION

Este capítulo corresponde a la fase N° 3 de la propuesta metodológica, así ésta, son los escenarios de desarrollo, los cuales básicamente identifican las acciones de planificación que se proponen desde los documentos estratégicos para la ciudad en un horizonte de 9 años, los que terminan por definir la proyección en los aspectos de oferta y demanda de transporte, así como la tendencia de sostenibilidad ambiental que le imponen éstos. Los escenarios de desarrollo urbano deben permitir conectar los distintos elementos que pueden generar problemas ambientales, de tal forma que puedan formularse opciones estratégicas que incorporen los objetivos ambientales como un contenido estructurante del modelo de planificación. Las alternativas estratégicas señalan cómo es posible desplazarse hacia una situación deseada mediante una evaluación ambiental de opciones, y es un proceso iterativo, en el cual se evalúan las opciones consideradas en dos diferentes niveles: el primero, es el escenario probable, el cual parte de las condiciones plasmadas en los documentos oficiales, es decir el comportamiento futuro que probablemente tendrá la ciudad basándose en los elementos de planificación actuales tanto en el tema del transporte, como otros que gravitan en torno a él, tales como infraestructuras

proyectadas, modelos de uso del suelo, proyecciones sociodemográficas, entre otros. El otro, es el de referencia, donde se explora, las condiciones actuales y sobre su modelo de desarrollo. Para cada uno de los escenarios, se realizará una evaluación de los probables efectos ambientales que tendrán y en definitiva como afecta en la calidad ambiental y social de la ciudad. Esta fase es importante en cuanto constituye una parte propositiva de la investigación, sino que además, pretende comprender el problema de investigación planteado y comprobar la hipótesis central, a través de los resultados obtenidos y el uso de la metodología de la EAE.

La formulación de escenarios permite tener una imagen de futuro de carácter conjetural y supone una descripción de lo que pasaría si llegase a ocurrir e involucra el análisis de las dimensiones que la afectan. A través del entendimiento del pasado y presente es posible crear escenarios coherentes, articulados y verosímiles, en la medida en que las ideas y proyecciones plasmadas estén dentro del marco de la lógica del desarrollo (Ortegón, 2006).

La utilización de los mismos se plantea como instrumentos desde la planeación prospectiva para el desarrollo de esta investigación, los cuáles no solo ofrecen diferentes panoramas de lo que puede ocurrir en el futuro, sino que también muestran los riesgos que la ciudad y la región deben asumir. Estos escenarios se construirán a partir de la estimación de datos que sea posible proyectar y correlacionar con otras variables relacionadas con la movilidad, así como a través de

la adopción de algunos supuestos que permitan, dentro de las restricciones de este tipo de ejercicios, definir formas alternativas de ciudad. Igualmente, los escenarios se pueden relacionar con una de las fases de la EAE: Evaluación Ambiental de Alternativas en las cuales se realiza una evaluación ambiental de opciones a nivel de objetivos, de opciones estratégicas y operativas.

Evaluados los escenarios y sus potenciales impactos ambientales, se podrá analizar la compatibilidad de éstos con los objetivos ambientales de un sistema de transporte sostenible y proponer en el siguiente capítulo lineamientos a desarrollar en Córdoba, como última fase de la presente investigación.

5.2 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

El término prospectiva proviene del verbo en latín *prospicere* o *prospectare*, que significa “mirar mejor y más lejos aquello que está por venir”. Es “ver” adelante en el tiempo, representar o crear el devenir, construyendo imágenes del futuro (Ortegón, 2006).

Las aproximaciones hacia el futuro pueden realizarse en relación a tendencias a través de un análisis de extrapolación, con base en los cambios sociales con un análisis exploratorio y en las imágenes de futuro y propósitos de los actores, generalmente plasmados en los ejercicios de planificación, siendo estos mecanismos complementarios. Las vías de la extrapolación y la exploración parten

de una continuación, de un tipo de proyección que se orienta a identificar la probabilidad de ocurrencia de un efecto futuro, basándose en los patrones actuales, constituyendo una reflexión descriptiva y generalmente cualitativa, dependiendo de la calidad de los datos actuales (Godet, 2000).

Las metodologías de prospectiva tienen su sostén en una visión del desarrollo a largo plazo. Este diseño sugiere que el factor tiempo debe soportar el proceso de planificación respondiendo al análisis global de las situaciones para llegar a evaluar las posibilidades de evolución en el futuro y la identificación de las dimensiones y medios necesarios para su transformación (Godet, 2000).

Ahora bien, del método de los escenarios interesa para la evaluación de los efectos producidos por una determinada actuación en el sistema de transporte y se basa en la comparación de los mismos en diferentes horizontes de tiempo. Para ello hay que diferenciarlos y así conocer la variación de los mismos. De esta forma se tienen dos escenarios:

- Escenario de Referencia (ER)
- Escenario Probable (EP)

El escenario de referencia se define como aquella situación referida al horizonte temporal actual, en la que se incorporan las actuaciones condiciones actuales del objeto de evaluación, sin embargo sí

incorpora otras actuaciones que se hayan realizado, o estén programadas, sobre el sistema de transportes, y sobre cualquier otro sector del área urbana.

El escenario de probable –de actuaciones futuras– se define como aquella situación referida al horizonte temporal, en la que se incorporan las actuaciones de planificación objeto de evaluación, sobre el sistema de transportes, y sobre cualquier otro sector urbano, durante todo el periodo de evaluación.

5.2.1 Bases para la Construcción de los Escenarios

Una vez establecidos los escenarios es necesario determinar los horizontes espaciales o, lo que es lo mismo, la zonificación para delimitar el área donde se desarrolla el sistema de transporte en estudio, en este caso, la ciudad de Córdoba.

Una de las tareas más difíciles a la hora de la evaluación de proyectos de transporte es la delimitación de su área de influencia. Se pretende que todas las zonas a comparar sean lo más homogéneas posible para facilitar una evaluación mejor y más objetiva.

La división en distintas zonas depende del tipo de efecto que se esté estudiando (en algunos casos unas zonas tendrán que ser mayores que otras, en otros casos es necesario que haya muchas zonas, etc.) pero siempre habrá que buscar una zonificación que se ajuste lo

mejor posible a todos los aspectos a evaluar, de forma que sean homogéneas sus características geométricas y territoriales.

Para la evaluación de los efectos económicos, sociales y ambientales de los sistemas de transporte ambos escenarios partirán de la zonificación que realizó el estudio de EOD para Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010) y que se presentó en el capítulo 4; así mismo como los datos de oferta y demanda del estudio.

Para la construcción del escenario de referencia, se partirá de lo estructura actual de la ciudad, así como sus condiciones ambientales y sociales, a los cuales se les calculará los indicadores que permitirán evaluar los impactos probables a futuro. El escenario probable, además de partir de las condiciones actuales, que impone el escenario de referencia se le añadirá las acciones y lineamientos previstos en las Bases para el Plan Director de Córdoba 2020.

5.2.1.1 Evaluación de Efectos Ambientales

La evaluación ambiental de los efectos ambientales de los diferentes escenarios se basará en la identificación de criterios e indicadores, que medirán la consecución del objetivo de sostenibilidad del transporte público.

Para describir y evaluar los efectos, según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, son cualquier cambio producido

por una causa, en otras palabras, los efectos son las consecuencias de las acciones de un proyecto y acción. Éstos dan lugar a una serie de impactos, que son el resultado de cómo afectan éstos al entorno, ya sea el medio natural, social o económico. Si aplicamos esta definición al desarrollo de la investigación, los producidos por el transporte se pueden definir como *la diferencia entre el desarrollo producido por el transporte público en diferentes espacios temporales u horizontes y acciones planificadas, probables o potenciales de realizar*.

La clasificación de los mismos de un sistema de transporte público dependen tanto de la disciplina desde la que se estudie la problemática, como el entorno político y socioeconómico en el cual se inscriba; de esta forma, podemos decir que generalmente se tienen ruido, contaminación atmosférica, vibraciones, biodiversidad, patrimonio histórico y cultural, intrusión visual, paisaje, contaminación del suelo y del agua, consumo de recursos, cambio de usos del suelo, accesibilidad a los sistemas de transporte, accidentes, congestión, desarrollo económico, empleo, cohesión social y económica, multimodalidad, política regional, tráfico y el binomio centro-periferia, entre otros.

5.2.1.2 Distribución Espacial y Temporal de Efectos

- **Distribución Espacial**

Las actuaciones en el sistema de transportes de áreas urbanas pueden tener un impacto positivo o negativo sobre otras áreas de la misma región, máxime cuando hay una metropolización entre localidades. Es probable que los impactos positivos en un área urbana puedan causar impactos negativos en otras áreas, que no favorecen las mejoras originadas en el sistema de transportes. En este caso, se habla de los efectos locales, que pueden ser efectos indirectos o efectos de red, directos e indirectos. Por otro lado, las acciones en los sistemas de transportes públicos pueden tener, además, un impacto positivo o negativo en la totalidad de la región. Es importante saber sí, en este caso, la sostenibilidad de la ciudad aumenta o disminuye en comparación con la de otras localidades de la misma región; en este caso hablamos de los supuestos efectos interregionales, considerados como indirectos, sobre terceros.

- **Definición de Horizontes (Distribución Temporal)**

La evaluación de los efectos producidos por una determinada actuación en el sistema de transporte público se basa en la comparación de los mismos en diferentes escenarios. Para ello, hay que calcular el valor de los indicadores definidos en diferentes escenarios y así conocer la variación de los mismos.

La definición de éstos se realizó en el numeral 5.2 de este capítulo y su horizonte es de 9 años, es decir hasta el 2020, tomando como referencia el año actual (2011), haciendo la salvedad que algunos de

los datos no se tienen completos para este año. La cuantificación y cualificación de los criterios de evaluación se calculan por la variación entre el escenario de referencia y el escenario probable.

El ER se define como aquella situación referida al horizonte temporal, en la que no se incorporan las actuaciones objeto de evaluación, sin embargo sí incorpora otras actuaciones que se hayan realizado sobre el sistema de transportes, y sobre cualquier otro sector, durante todo el periodo de evaluación. Esta tarea no es nada fácil ya que, muchos efectos son sinérgicos y resulta muy difícil separarlos para intentar aislar a todos.

Una vez establecidos los escenarios temporales es necesario hablar de los horizontes espaciales o, lo que es lo mismo, la zonificación para delimitar el área de evaluación del sistema de transporte. Para nuestro caso, el área se delimitará a partir de Macrozonas de Transporte definidas en el estudio de Oferta y Demanda (Ministerio de Planificación Federal, 2010), lo cual se amplía en el numeral 5.3.1.

El EP se refiere a las actuaciones planificadas a largo plazo. La diferencia de los dos escenarios de referencia y el probable, mide los efectos esperables del sistema de transporte público en el futuro.

5.2.1.3 Metodología de Evaluación de Efectos

La propuesta se basa en un análisis simple de evaluación simultánea de un cierto número de objetivos. Cada objetivo se mide mediante un criterio específico que recibe un valor a través de un indicador. Algunos de los criterios son cuantitativos pero otros son cualitativos *per se*.

En la evaluación de los efectos producidos por la implantación de actuaciones, habitualmente se mide la variación del valor del indicador entre los escenarios de referencia y probable, ya que es la mejor forma de ver los efectos de las actuaciones. La comparación entre escenarios puede manifestar posibles desarrollos en el área de estudio durante el periodo de tiempo que les separa e, incluso, puede ayudar a intentar aislar los posibles efectos de los escenarios, ya que siempre resulta bastante complicado saber qué efectos se deben exclusivamente a la implantación de actuaciones en el sistema de transporte público y cuales se derivan de otras actuaciones llevadas a cabo en la misma zona de estudio (Cascajo Jiménez, 20004).

Una vez que se ha calculado el valor de los indicadores para cada escenario se determina cualitativamente los cambios que se pueden producir en cada uno de ellos y de allí extrapolar los análisis resultantes.

5.2.1.4 Objetivos del Transporte Sostenible

El primer paso en el proceso de evaluación es la formulación de los objetivos que se persiguen. Tal y como se ha expuesto en el capítulo 1: *Marco Metodológico*, el objetivo principal del transporte debe ser el de contribuir al desarrollo sostenible. Este pasa por reducir el transporte público y dar preferencia a los medios de transporte respetuosos con el medio ambiente, los desplazamientos a pie, en bicicleta y como eje principal el transporte público. Se presentan los objetivos a continuación desarrollados en el capítulo 1:

Tabla 5-1: Objetivos del Transporte Sostenible

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	OBJETIVOS DE TRANSPORTE SOSTENIBLE
Equidad e integración social	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejorar la seguridad en el Sistema de Transporte Público 2. Mejorar la integración social 3. Incrementar la libertad de movimiento de los usuarios más vulnerables. 4. Accesibilidad equitativa al transporte público 5. Reducir los accidentes de tráfico. 6. Reducir la congestión
Protección del ambiente	<ol style="list-style-type: none"> 7. Mejorar la calidad del aire y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero 8. Reducir los niveles de ruido ambiental 9. Proteger la biodiversidad 10. Compatibilizar usos del suelo urbano y evitar dispersión y fragmentación urbana 11. Mejorar el paisaje urbano 12. Conservar el patrimonio histórico y cultural 13. Alcanzar condiciones ambientales

	sosegadas en el entorno de las áreas residenciales.
Uso Racional de los Recursos Naturales	<ol style="list-style-type: none"> 14. Reducir el consumo energético 15. Fomento uso energías alternativas 16. Promover el uso racional del suelo
Desarrollo económico y políticas públicas	<ol style="list-style-type: none"> 17. Incentivar la actividad económica y la generación de empleo 18. Optimización del uso de infraestructuras y servicios 19. Fomentar la intermodalidad 20. Fomentar la integración de las políticas de transporte con las del uso del suelo y otras políticas sectoriales

Fuente: Elaboración propia, a partir de diferentes fuentes bibliográficas ya citadas.

5.3 SISTEMA DE INDICADORES

5.3.1 CRITERIOS PARA DEFINIR LOS INDICADORES

En la descripción de la metodología de la evaluación de los efectos, se ha comentado la necesidad de establecer una serie de criterios para la valoración del grado de cumplimiento de los objetivos que, a su vez, se van a medir mediante una serie de indicadores.

Los 4 grupos de objetivos definidos para el Transporte Sostenible son *Equidad e Integración Social*, *Protección del Ambiente*, *Uso Racional de los Recursos Naturales* y *Protección del Ambiente*. Se busca por tanto medir los efectos que producen los sistemas de transporte público en cada una de los grupos de indicadores mencionados.

Para el primer grupo, *Equidad e Integración social*, se tiene que la mejora de los niveles de accesibilidad es uno de los aspectos sociales más importantes. No todas las sociedades y sus integrantes de acuerdo a sus necesidades, tienen igual acceso al transporte y hay que proveer de infraestructuras y servicios de transporte a aquellos que no tienen acceso al vehículo privado o al transporte público (Banister & Berechman, 2000), de este modo, la equidad social, en el sentido de igualdad de oportunidades para todos, es un criterio bastante acertado para medir los beneficios sociales (Jímenez, 2004a).

El transporte público beneficia a toda la sociedad y presume evitar los efectos negativos del vehículo privado, de forma tal que el incremento de su uso será otro criterio para cuantificar el beneficio social conseguido para toda la sociedad.

La construcción de infraestructuras de transporte público moderno en áreas degradadas puede producir efectos de regeneración urbana no solo en la zona en la que se construyen, sino también en la ciudad en su totalidad. Esta regeneración se traduce en la atracción de nuevos negocios, incremento en la calidad de diseño urbano, disminución de los niveles de delincuencia, entre otros factores (Cascajo Jímenez, 20004).

Por otro lado, se encuentra el aspecto social e individual. El peligro por la vida humana asociado a los medios de transporte hace que,

para asegurar una buena calidad de vida humana, sea necesario mejorar la seguridad vial.

Para el segundo grupo, *Protección del Ambiente*, se encuentra el aspecto natural, es decir, la calidad ambiental, que se puede cuantificar a partir de los estándares de calidad del aire, en particular, el nivel de emisiones contaminantes de los vehículos motorizados, la contribución del transporte al efecto invernadero, y los niveles de contaminación acústica, tanto en los corredores de alto tráfico como en las áreas residenciales donde por definición deben haber condiciones sosegadas que permitan a los individuos de los grupos sociales que las habitan desarrollar plenamente sus actividades sin la injerencia de factores negativos externos asociados al transporte.

La biodiversidad, generalmente es un tema relegado a las áreas naturales protegidas que se encuentran en la mayoría de los casos alejadas de la mancha urbana que han permitido conservar sus características naturales, sin embargo, hay que tener en cuenta que existen zonas en las áreas urbanas que por su localización y potencial, no se clasifican como tal, pero que sí tienen características que pueden aumentar los espacios recreativos, de investigación y protección de recursos, especialmente asociados al tema agua y suelos y que no solo se deben tener en cuenta a la hora de planificar la ciudad, sino también considerarlos como sitios atractores de movilidad en cuanto se doten de infraestructura adecuada.

El uso racional del suelo, debe compatibilizar los usos diversos en las áreas urbanas, para potenciar la aptitud que tienen de acuerdo a sus características naturales y su localización. La fragmentación de los mismos en las ciudades conlleva un mayor esfuerzo en la construcción de infraestructuras, especialmente las de transporte, por lo tanto su adecuada planificación trae múltiples beneficios económicos, sociales y ambientales.

El tercer grupo, *Uso Racional de los Recursos Naturales*, (aunque muy relacionado con el del grupo de *Protección del Ambiente*), los beneficios se centran en el uso de nuevas tecnologías actualmente disponibles y ensayadas en muchos países que ya han iniciado una transición hacia formas más eficientes del uso de los recursos naturales, que pueden reducir el consumo de formas de energía tradicionales como las fósiles, actualmente en alza y cada vez más escasas y reducir a su vez las emisiones contaminantes y los residuos asociados.

El último grupo, *Desarrollo Económico y Políticas Públicas*, Los beneficios económicos que pueden alcanzarse en un sistema de transporte sostenible se traducen en una serie de beneficios sobre diferentes actores sociales.

En el primer grupo, el de usuarios del transporte público, los beneficios se medirán a partir de la reducción del tiempo de viaje que los usuarios puedan experimentar, ya que este ahorro de tiempo

implica un ahorro en los ingresos de los usuarios y además el tiempo ahorrado tiene un valor adicional, en la medida en que puede ser utilizado en cualquier otra actividad productiva. También están los operadores de transporte público; sus beneficios están ligados con la eficiencia económica de la operación del proyecto, ya que se definen como la diferencia de los ingresos en relación a los costos de operación, que tienen que ver con la mejora en la infraestructura, la multimodalidad y la mejor cobertura y eficiencia total del sistema. Por último, en la sociedad en su conjunto, los beneficios económicos se evalúan a través de la generación de puestos de trabajo y su relación con la accesibilidad ya que un sistema organizado y eficiente redundará con el crecimiento económico, ya que éste mide el crecimiento de la economía regional en cuanto a incremento de la renta se refiere y a la integración de las políticas sectoriales como eje importante los sistemas de transporte públicos, de carga y privados (Jímenez, 2004a).

Teniendo en cuenta las afirmaciones precedente para cada uno de los grupos de beneficios, a continuación se presentan los criterios que se han definido para determinar en qué medida alcanzan cada uno de los objetivos.

Tabla 5-2: Objetivos y Criterios para la Evaluación Global de los Escenarios

OBJETIVOS DE TRANSPORTE SOSTENIBLE	Cód.	CRITERIOS
Equidad e Integración Social	E1	Aumento de la Accesibilidad al sistema de transporte público
	E2	Aumento de la Cobertura al sistema de transporte público
	E3	Crecimiento económico
	E4	Mejora de la seguridad Vial
	E5	Reducción congestión Tráfico
	E6	Mejora de las pautas de movilidad
	E7	Incremento uso transporte público
Protección del Medio Ambiente	A1	Disminución de la contaminación atmosférica
	A2	Disminución emisión gases efecto invernadero
	A3	Reducción del ruido
	A4	Aumento protección de la biodiversidad
	A5	Compatibilización de los usos del suelo
Uso Racional de los Recurso Naturales	R1	Reducción del consumo energético
	R2	Aumento del uso de energías alternativas
Desarrollo Económico y Políticas Públicas	P1	Aumento de la eficiencia económica del sistema de transporte público
	P2	Mejora de la infraestructura y servicios en transporte
	P3	Aumento de la intermodalidad
	P4	Aumento de la integración de políticas

Fuente: Elaboración propia, a partir de diferentes fuentes bibliográficas ya citadas.

Los criterios definidos en esta metodología, unos son cuantitativos y se pueden medir a partir de un indicador cuantitativo; otros criterios

son cualitativos y no se pueden cuantificar con los indicadores tradicionales. La siguiente tabla (N° 5-3) muestra la naturaleza de los criterios, así como los indicadores para medirlos, que se definen en los subsiguientes apartados:

Tabla 5-3: Naturaleza de los Criterios e Indicadores para Medirlos

Cód.	CRITERIOS	INDICADORES	NATURALEZA
E1	Aumento de la Accesibilidad al sistema de transporte público	Tiempo de viaje/paradas red de transporte	Cuantitativa
E2	Aumento de la Cobertura al sistema de transporte público	Área cubierta por la red de transporte público	Cualitativa-Cuantitativa
E3	Crecimiento económico	Incremento crecimiento económico	Cualitativo
E4	Mejora de la seguridad Vial	Reducción de los accidentes viales/habitante	Cuantitativo
E5	Reducción Congestión Tráfico	Índice de Congestión	Cualitativo
E6	Mejora de las pautas de movilidad	Viajes diarios en transporte público / viajes diarios en vehículo privado	Cuantitativo
E7	Incremento uso transporte público	Incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público	Cuantitativo
A1	Disminución de la contaminación atmosférica	Disminución de la emisión de gases contaminantes (Toneladas / año de CO, SO ₂ , NO _x , PM)	Cuantitativo
A2	Disminución emisión gases efecto invernadero (GEI)	Reducción de las emisiones de CO ₂ (toneladas / año)	Cuantitativo
A3	Reducción del ruido	Áreas afectadas por ruido de tránsito	Cualitativo
A4	Aumento protección de la biodiversidad	Porcentaje de áreas de espacios naturales protegidos	Cuantitativo
A5	Compatibilización de los usos del suelo	Consumo potencial de suelo urbano	Cuantitativo

R1	Reducción del consumo energético	Reducir el uso de combustibles derivados del petróleo (tep/año)	Cuantitativo
R2	Aumento del uso de energías alternativas	Consumo de energías renovables	Cuantitativo
P1	Aumento de la eficiencia económica del sistema de transporte público	Ingresos tarifarios – Costes de operación	Cuantitativo
P2	Mejora de la infraestructura y servicios en transporte	Obras, acciones y proyectos de transporte público	Cuantitativo
P3	Aumento de la intermodalidad	Oferta modal por tipo de transporte	Cuantitativo
P4	Aumento de la integración de políticas	N° políticas integradas al transporte/políticas ejecutadas	Cualitativo

Fuente: Elaboración propia, a partir de diferentes fuentes bibliográficas ya citadas.

Se explica a continuación el significado de cada uno de los criterios seleccionados, y los indicadores que van a medir su consecución:

- **Criterios Cualitativos**

Entre los criterios de naturaleza cualitativa se encuentran por ejemplo la *Conservación del patrimonio histórico*. Es un aspecto difícil de valorar numéricamente, pero su inserción en el análisis es necesario en cuanto apuntan a los objetivos de un transporte sostenible, pero se mencionará en el análisis global, mas no como indicador, dado la dificultad de medirlo. Los indicadores cualitativos se presentarán y explicarán en cada escenario.

- **Criterios Cuantitativos**

Los indicadores cuantitativos se formulan de acuerdo a un valor numérico, que no tiene que ser necesariamente un valor monetario. Y es una de las ventajas del análisis, que no es necesaria la monetización de todos sus criterios, aunque sí es necesaria su cuantificación. Los indicadores cuantitativos se presentarán y explicarán en cada escenario.

5.3.2 DEFINICIÓN DE INDICADORES

El hecho de tratar el tema de la sostenibilidad desde el transporte hace que resulte necesaria la realización de un análisis de los cambios producidos por los proyectos de transporte sobre la movilidad urbana y ver la contribución de estos proyectos a la movilidad sostenible. Estos cambios como se expuso en el numeral anteriormente se evaluarán por medio de indicadores, los cuales se desarrollan al describir cada Macrozona. Se agruparán de acuerdo a los cuatro grupos de objetivos de indicadores de Transporte Sostenible que se plantearon anteriormente: *Equidad e Integración Social, Protección del Ambiente, Uso Racional de los Recursos Naturales y Protección del Ambiente*. Igualmente hay algunos indicadores que por su naturaleza pueden aplicarse a la Macrozona, básicamente por la existencia de datos desagregados, éstos se llamarán Indicadores Parciales y por otra parte, se tienen indicadores

que solo se pueden calcular para toda la ciudad como un escenario total, a éstos se les llamará Indicadores Globales.

5.3.2.1 Equidad e Integración Social

- **Aumento de la Accesibilidad al sistema de transporte público**

Indicador E1:

Accesibilidad del sistema de transporte

Definición del indicador:

Para definir este indicador es necesario mencionar que los diferentes gradientes de velocidad asociados a la accesibilidad conforman territorios con diferentes utilidades. Esta manifestación territorial de la accesibilidad, utilizada, por ejemplo, por la economía urbana, hay que relacionarla con el evidente valor del tiempo para los seres humanos. Así, la búsqueda de la eficiencia del transporte pasa por asegurar la movilidad de los ciudadanos de forma que estos consigan desplazarse en unos tiempos razonables (Munilla, 2009).

Las diferentes definiciones de la accesibilidad dadas, por autores como Hilbers y Verroen (1993) ponen su atención sobre el tiempo de viaje que utilizan los ciudadanos para asegurar su movilidad de la manera más eficiente. Así, se puede decir que los usuarios de las infraestructuras del transporte, para realizar un viaje, pasan una serie

de tiempos consecutivos dentro de los servicios de transporte tal y como muestran, entre otros, Martín Duque y Cristóbal Pinto (2002). Esta metodología de cálculo de la accesibilidad, basada en su descomposición en tiempos de viaje consecutivos, será la que se utilice en este trabajo de investigación.

En la ingeniería de transporte es casi un hecho que entre menor sea el tiempo de duración de un viaje entre idénticas distancias, mayor será el grado de utilidad del servicio de transporte y por tanto mejor atendida se encontrará la población. De esta forma, la accesibilidad queda atada al grado de utilidad de los servicios del transporte y a la posibilidad de comunicación entre los diferentes territorios (Munilla, 2009).

De estas consideraciones, se concluye que la accesibilidad proporcionada por las redes de transporte se establece como una característica interesante desde el punto de vista de los efectos que crea, de raíces morfológicas, análoga dentro al tratamiento dado a los indicadores por el conjunto de la literatura especializada consultada y con una dimensión física que la hace entendible de manera intuitiva. Por lo anterior, se ha considerado adecuado introducir la accesibilidad dentro de los indicadores a analizar por la investigación basándose en la encuesta de Origen y Destino realizada por el Ministerio de Planificación Federal. Lo anterior, porque se considera que las definiciones utilizadas en la construcción del indicador, como la accesibilidad de un punto del espacio respecto a otro, accesibilidad

media de un punto del espacio respecto al resto de puntos accesibilidad de una red, son desarrolladas ampliamente por las Macrozonas de estudio de la EOD y por lo tanto se consideran válidas para el presente trabajo, además también está la dificultad en el cálculo de los parámetros, ya que es algo intrínsecamente asociado a la complejidad de la red de transporte de Córdoba y por tanto, muy identificado con la metodología utilizada. De esta forma se van a bosquejar mínimamente las dificultades en el cálculo de los parámetros para ilustrar la situación.

Se debe tener en cuenta la gran cantidad de valores necesarios para poder desarrollar la formulación (tiempos de espera, tiempos de transbordo, tiempo de acceso a la parada, tiempo físico de viaje, número de paradas, tiempo de salida, cantidad de líneas, destinos, entre otros). La gran cantidad de parámetros a calcular, está directamente relacionada con la complejidad de la red. Esta circunstancia es de extraordinaria importancia, ya que cada elemento nuevo que se incorpora al cálculo genera la necesidad de realizar cálculos con todo el resto de elementos ya pertenecientes a la red. Así, por ejemplo, si se pasa de 3 a 4 elementos será necesario el cálculo de 3 nuevas relaciones (las resultantes de relacionar el nuevo elemento con los ya existentes en la red, 1 con 3). Sin embargo, si la red pasa de contar con 99 a contar con 100 elementos, será necesario el cálculo de 99 nuevas relaciones (1 con 99). Este hecho puede hacer fracasar cualquier procedimiento cuyas directrices sean la simplicidad de procesamiento y la posibilidad de repetición de los

cálculos. Cabe comentar en este punto que, como media orientativa, se pueden establecer alrededor de 900 paradas en el servicio de transporte de colectivo, por ejemplo en la Macrozona II (Nor-Oeste) (Munilla, 2009).

El cálculo de todos estos tiempos de cada línea de transporte en Córdoba presenta la dificultad añadida de que el modelo necesita la introducción unívoca de tiempos, cuando todos ellos van a variar con el propio usuario del transporte público y con las circunstancias propias de cada viaje realizado. Buscando la practicidad del cálculo, se deberán establecer tiempos medios, perdiéndose en muchos casos los valores relativos a las desviaciones.

Además, se deben determinar parámetros como el número de estaciones a estudiar y el área de cobertura o influencia de cada estación. Como se deduce, el proceso de cálculo no va a poder ser matemáticamente unívoco y la multitud de factores a considerar, para el simple cálculo del tiempo de viaje, va a conducir a un proceso de simplificación. Cualquier proceso simplificativo es finalmente una manipulación de la realidad para convertirla en un proceso del cual se puedan extraer conclusiones y como cualquier manipulación, puede ser llevada a cabo con mayor o menor acierto y con unos mejores o peores procedimientos para así obtener unos resultados concretos. De esta forma se puede concluir que la obtención del indicador a partir de la EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010), donde la información es específica y ponderada, es válida para el objeto

perseguido por el indicador. Así se suman los tiempos para cada MZ así: Tiempo Percibido de Espera, Tiempo Percibido de Viaje y Tiempo de Cuadras Caminadas a Paradas. Se obtiene para cada destino la accesibilidad medida con la sumatoria de estos tiempos.

El tiempo medio acceso a cada parada, no se encuentra desagregado por MZ por lo que se tomó el tiempo medio para toda la ciudad, así:

Cuadras Caminadas en Origen y Destino para Acceder al TUP Ciudad de Córdoba:

En origen: 2,57 cuadras (media para la ciudad)

En destino: 2,4 cuadras (media para la ciudad)

Tiempo medio de acceso a cada parada de acuerdo a las cuadras caminadas en origen:

3,5 Minutos (media para un radio de 250 metros -2,54 cuadras. Para acceder a cada parada).

Accesibilidad del Sistema de Transporte = (Tiempo de acceso a cada parada + Tiempo Percibido de Espera + Tiempo de Viaje)

- **Aumento de la Cobertura al sistema de transporte público**

Indicador E2:

Área cubierta por la red de transporte público

Definición del indicador:

La cobertura se aborda desde el concepto físico de ésta, es decir “El grado de atracción que la red ejerce, o la utilidad que la red tiene sobre los individuos, para que éstos la utilicen en sus desplazamientos”. Para determinar la cobertura de una red es necesario definir un alcance o distancia de referencia que delimite la población atendida. Esta distancia es variable según el modo de transporte. Se tiene, por ejemplo, que un usuario potencial está dispuesto a recorrer una mayor distancia para acceder a una estación de metro o cercanías que a una parada de autobús (Munilla, 2009).

Para la construcción de este indicador se toma la información referida a las cuadras caminadas en origen y destino por los usuarios de Córdoba, para acceder a los servicios de transporte público urbano, ómnibus común, ómnibus diferencial o trolebús.

Indicador de Cobertura:

De acuerdo a la encuesta EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010) las cuadras caminadas en Córdoba por los usuarios, se dividen en 4 variables, entre 0 y 2 cuadras, entre 3 y 5, entre 6 y 9, y 10 o más. La primera, “en origen” es la que mayor porcentaje tiene, es

decir, el 59,2%, la segunda un 31,6%, la tercera 8% y la última de 1,2%. Los porcentajes son parecidos para las cuadras “en destino”.

La media para las cuadras “en origen” es de 2,57 y “en destino” de 2,4. Si tomáramos el máximo valor para el área de influencia de cada parada es decir de 10 cuadras¹ o más, tendríamos más de 1 kilómetro, lo que caminando con un estándar de 4 Km/h que puede realizar una persona, tardaría 15 minutos en llegar a la parada. Pero el porcentaje es muy poco para tomarlo como valor de referencia, igual que el valor siguiente de entre 6 y 9 cuadras. De esta forma tomamos el valor de 5 cuadras, que tiene un porcentaje del 31,6% entre los valores establecidos para los usuarios; es decir de 500 metros.

Este indicador es meramente cualitativo, por lo que se asumió para todas las líneas de transporte una parada cada 300 metros, como media y se dibujó en el plano un área aferente de 500 metros, para evidenciar la cobertura del sistema de transporte.

Para desarrollar el indicador se calculan las áreas con base en el Plano de Síntesis del Uso del suelo elaborado por la Municipalidad, que permiten el uso residencial en la MZ, es decir, las áreas con Dominancia Residencial, Área con Dominancia Industrial Permitido el Uso Residencial, Área Mixta con Dominancia Residencial, Área Mixta: Residencial-Comercial-Industrial y Área Mixta con Dominancia

¹ Se asume que la medida media de una cuadra en Córdoba es de 100 metros.

Comercial. Una vez calculadas éstas, en el plano de cobertura, donde se dibujó las áreas aferentes del transporte público, se toman las zonas no cubiertas por el servicio y se les mide el área aproximada. De esta forma, al área urbanizada, se le resta las zonas no cubiertas y se relacionan directamente con el Área Urbanizable Total. Se desarrolló la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Área Urbanizada Cubierta por el Sistema de Transporte}^2}{\text{Área Urbanizable Total de la Macrozona}} \times 100$$

De esta forma se determina el índice de cobertura de la Macrozona en estudio.

Es necesario aclarar que el transporte recorre algunas zonas no urbanizadas ni aptas para usos residenciales, como es el caso de los barrios más alejados de la Avenida de Circunvalación, por lo cual debe pasar por áreas rurales o industriales pero para efectos prácticos, estas se obvian del cálculo.

- **Crecimiento Económico**

Indicador E3:

² Área Urbanizada Cubierta por el Sistema de Transporte: (Área Urbanizada - Área Urbanizada no cubierta por el sistema de transporte).

Incremento crecimiento económico hogares

Definición del indicador:

El desarrollo del transporte juega un papel fundamental en el aumento del crecimiento económico mediante la reducción de los costes de producción y distribución, la mejora de la productividad laboral y el fomento de inversiones privadas e innovaciones tecnológicas (Banister & Berechman, 2000b).

Cuando existe una red de transporte bien conectada y de alta calidad, las inversiones no producirán por sí solas crecimiento económico, sino que existen otras muchas condiciones (económicas, factores de inversión y factores políticos) que pueden afectar al crecimiento económico, en definitiva, el transporte es una condición necesaria para que se produzca crecimiento en la economía de una región (Banister & Berechman, 2001). Amerita aclarar que muchas veces se utilizan los términos desarrollo económico y crecimiento económico indistintamente, pero realmente no significan lo mismo. El desarrollo es un cambio cualitativo, que supone una serie de cambios en la estructura de la economía, incluyendo innovaciones en las instituciones, comportamiento y tecnología, mientras que el crecimiento es un cambio cuantitativo en la escala de la economía – en términos de inversión, producción, consumo y renta (Jímenez, 2004).

El crecimiento económico se define como un proceso continuo de incrementos anuales en la renta per cápita, el factor de productividad, el producto nacional o regional, y el empleo. Por el contrario, el concepto de desarrollo económico se usa principalmente cuando se examina el efecto de inversión adicional en algunas infraestructuras de la economía urbana y regional. Desafortunadamente, y a pesar de ser un indicador importante, no se tienen datos desagregados para la MZ II que permita construirlo y obtener un índice ponderado tal como el Producto Geográfico Bruto de la Zona, razón por la cual, se sale del alcance de esta investigación recabar los datos necesarios para construir el indicador. De esta forma se tomará los datos de la EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010) y su correspondiente análisis para dar una idea general de la situación socioeconómica de cada Macrozona (Jímenez, 2004).

Indicador de Crecimiento Económico:

No Aplica.

- **Mejora de la seguridad Vial**

Indicador E4:

Reducción de los accidentes viales/habitante

Definición del indicador:

La seguridad vial de acuerdo a la agencia Nacional de Seguridad Vial³ es la prevención de accidentes de tránsito o la minimización de sus efectos, especialmente para la vida y la salud de las personas, cuando tuviera lugar un hecho no deseado de tránsito. También se refiere a las tecnologías empleadas para dicho fin en cualquier vehículo de transporte terrestre (ómnibus, camión, automóvil, motocicleta y bicicleta).

Un accidente de tránsito se considera como los que ocurren en una vía de circulación, donde interviene por lo menos un vehículo en movimiento y que como resultado puede producir lesiones y/o muerte a personas así como daños materiales. Es el tipo más importante de muerte en la mayoría de los países. La mortalidad por accidentes con vehículos, medida por su relación con el parque automotriz, está estrechamente asociada al nivel de desarrollo socioeconómico, político y cultural de cada país.

Indicador de Mejora de la seguridad vial:

Los datos que se tienen no son desagregados para las MZ y solo se tienen para los totales de la ciudad de Córdoba. En los últimos años es el evento que incluye a motos el que denota un incremento de más del 100% con respecto a los anteriores, siendo el 2008 el de mayor notificación. Para el año 2008 los accidentes que involucraron vehículos fueron de 4.268, es decir 11,69 accidentes diarios, motos se

³ Rescatado en <http://www.seguridadvial.gov.ar> en 02-10-2011

registraron 8194 eventos, es decir 22,44 accidentes diarios. En el año 2009 los accidentes que involucraron autos fueron de 3.816, un 8% menos que el año anterior, mientras que las motos, aunque menor el porcentaje del año 2008, llegaron a 7.376, ya a la semana 42 del año (mes de julio) 2010 se tenía una estadística de 7.544 accidentes⁴.

Para el año 2010 a la semana 42, se tenía 3042 accidentes por vehículo. No se tienen estadísticas actualizadas para el año 2011.

A pesar de registrarse una reducción del número de accidentes causados por autos, en los últimos años ha habido una tendencia de crecimiento, debida a la inclusión de las motos. La participación de la ciudad respecto a la provincia es muy alta, así para el año 2008, del total de accidentes de la Provincia, Córdoba tuvo el 82,61%; para el año 2009, el 78,18% y para el 2010, a la semana 42, la participación fue del 88,62%⁵.

Ahora bien, de acuerdo al informe de indicadores de la organización Nuestra Córdoba para el año 2009, la tasa de mortalidad por accidentes en el grupo etéreo de 15 a 34 años (por 100.000 habitantes) fue del 25,9%, mientras que por ejemplo para el mismo grupo la tasa de homicidios fue solo del 1,8% (Red Ciudadana Nuestra Córdoba, 2011).

⁴ Fuente: Boletín Semanal de Vigilancia. Publicación del Área de Vigilancia de la Dirección de Epidemiología. Ministerio de Salud de la Nación. Nro. 6, Año 2010.

⁵ Fuente: Ídem anterior

- **Reducción Congestión Tráfico**

Indicador E5:

Índice de Congestión

Definición del indicador:

La causa fundamental es la fricción entre los vehículos en el flujo de tránsito. Hasta un cierto nivel de tránsito, los vehículos pueden circular a una velocidad relativamente libre, determinada por los límites de velocidad, la frecuencia de las intersecciones, etc. Sin embargo, a volúmenes mayores, cada vehículo adicional estorba el desplazamiento de los demás, es decir, comienza el fenómeno de la congestión. Entonces, una posible definición sería: la congestión es la condición que prevalece si la introducción de un vehículo en un flujo de tránsito aumenta el tiempo de circulación de los demás (Thomson & Bull, 2001).

El aumento en el número de vehículos privados en las calles urbanas hace que aumente la congestión en las mismas, lo que, por un lado, provoca una disminución en la velocidad y la eficacia de los autobuses, con la consiguiente reducción del uso del transporte público que, a su vez, reduce su oferta y se vuelve a utilizar el vehículo privado. Por otro lado, el aumento de la congestión provoca un aumento de la contaminación, el ruido y los accidentes, que

provocan una degradación de las zonas urbanas y los habitantes trasladan su residencia a zonas alejadas del centro, por lo que utilizarán más el coche. Por último, el aumento de congestión dificulta el acceso a los centros de negocios, los cuales trasladan sus sedes a zonas suburbanas donde el transporte público es escaso, y por tanto, los potenciales usuarios utilizan sus vehículos privados.

Indicador de Reducción Congestión:

Los indicadores o índices de congestión han sido fuertemente desarrollados desde la Ingeniería de Tráfico a través de formulaciones y modelos complejos que exigen una gran cantidad de datos para llegar a resultados satisfactorios. Como se ha mencionado anteriormente una de las falencias a la hora de desarrollar esta investigación ha sido la posibilidad de acceder a la información requerida o en otros casos, enfrentarse a información fragmentada, desactualizada o inexistente. El Centro de Control de Tráfico de Córdoba, lleva las estadísticas acerca del tránsito de la ciudad, pero en el momento de realizar una entrevista a los funcionarios del Centro, se ha encontrado que la información es parcializada, aun así se solicitó, pero a la hora de redactar el presente capítulo no se contaba con dicha información.

La congestión como se dijo en párrafos anteriores, incide directamente en la calidad del transporte y la calidad del ambiente urbano, por lo que se hace necesario adaptar la información existente

para que sirva al menos para tener una mirada parcial del problema. En este sentido, en 1998 se realizó un estudio llamado Plan Integral de Tránsito (Municipalidad de Córdoba, 1998) donde como anexo se incluye el *Estudio de medición de Velocidades y Niveles de Servicio sobre las Vías de Penetración Urbanas*. El documento evalúa el estado de funcionamiento de los sistemas de penetración de la ciudad a modo de diagnóstico y a partir de los datos y relevamientos realizados se hizo una prognosis para proyectar las condiciones futuras de circulación desde el año 1998 al 2018. Si bien el estudio tiene ya 13 años de haberse realizado al presente, se puede inferir que la situación en cuestión de tránsito ha seguido en líneas generales el escenario planteado por el estudio en cuestión. Lo anterior se puede deducir por varias razones, una de ellas es que el parque automotor, según el estudio, estaría ligado en parte al crecimiento de la población, afirmación aunque simplista, se refleja en el crecimiento de la población y la cantidad de vehículos, es decir en la relación Habitantes/Vehículo. Así, el crecimiento intercensal entre 1960 y 1980 fue del 24,3% y la relación Hab/Veh pasó de 56,32 en 1960 a 8,90 en 1980; en el siguiente periodo (1980-1991) pasó a ser la tasa de crecimiento del 18,8% y la relación Hab/Veh de 4,51. Por último, para el año 2010, la relación Hab/Veh es de 2,57 y la tasa de crecimiento intercensal (2001-2010) fue de 3,5%, Lo que bien puede servir de soporte a las inferencias hechas. (Municipalidad de Córdoba, 1998).

Otra razón es la participación del parque automotor, mientras que entre los años 1980 y 1996, la participación de los automóviles osciló entre el 70 y 66%, la de los camiones y pickups fue entre 18% y 15% y las motos entre 9 y 18%. Para el año 2006, la participación de los automóviles fue del 64,09%, los camiones y pickups del 14% y las motos del 18%⁶. Es decir, que aunque el parque automotor ha crecido en los últimos años, la participación por tipos de vehículos se mantiene proporcional aproximadamente. Por último, para validar la prognosis realizada por el estudio, son pocas las calles de la ciudad que han sufrido cambios sustanciales en su trazado e infraestructura, a excepción de los accesos a Córdoba. Si tenemos en cuenta lo anterior, usaremos las proyecciones del estudio, como indicador de congestión para las vías estudiadas y que puedan corresponder a las MZ estudiadas.

Este indicador se medirá indirectamente a través de lo que el estudio en mención llama *Nivel de Servicios en Arterias (NS)*, lo cual tiende a identificar las condiciones generales de operación en la vía, lo cual incluye las características geométricas de la vía, la interacción entre vehículos del sistema y el desarrollo de movimientos de giro y el efecto de la señalización sobre el comportamiento conjunto. Así, los NS se basan en la velocidad media del recorrido de cada uno de los segmentos que compone la vía y se definen así (Municipalidad de Córdoba, 1998):

⁶ Fuente: (Secretaría de Tránsito, 2008)

Nivel A: Corresponde a desplazamientos en condiciones de flujo libre, o condiciones de desplazamientos de hasta el 90% de la velocidad de flujo libre. Los vehículos no sufren restricciones en cuanto a su capacidad de maniobra, en función de los volúmenes que operan en la vía.

Nivel B: Representa condiciones en las cuales se producen ligeras restricciones en las capacidades de maniobra. Comprende circulaciones con velocidades de hasta el 70% de la velocidad libre.

Nivel C: Representa condiciones de operación estables, aun así, la capacidad para la ejecución de maniobras se encuentra condicionada mas que en el nivel B. La velocidad de circulación es del orden de hasta el 50% de la velocidad libre.

Nivel D: Comprende una condición próxima a situaciones en la cuales un pequeño incremento en el flujo, produce un aumento sustancial en las demoras y una marcada reducción en la velocidad de circulación, que en este caso son hasta un 40% inferiores a las de la condición libre.

Nivel E: Se caracteriza por el desarrollo de importantes tiempos de demora y velocidades reducidas a valores del orden de un tercio de la condición libre, o menos.

Nivel F: La velocidad de circulación resulta extremadamente lenta. Las demoras en las intersecciones condicionan notablemente la circulación.

Ahora bien, las condiciones de circulación en el futuro se realizaron en cuatro horizontes de estudio, caracterizados por un período de cinco, quince y veinte años, a partir de 1998. Se determinaron los tránsitos en cada sistema para los años 2003, 2008, 2013 y 2018. Los sistemas se refieren a la división de los accesos de la RAc y los componentes principales en el área urbana. Son 10 sistemas:

Sistema 1: Ruta Nacional 9 Norte, Avda. Juan B. Justo, Calle Fragueiro, Avda. Roque S. Peña.

Sistema 2: Ruta Nacional 19, Calles Armenia y Charcas, Avdas: Sarmiento, 24 de Septiembre, Patria y calle Viamonte.

Sistema 3: Ruta Nacional 9 Sur, Avda. Sabattini.

Sistema 4: Ruta Provincial 5, Avda. Armada Argentina y Vélez Sarsfield.

Sistema 6: Ruta Nacional 20, Avdas: Fuerza Aérea, Julio A. Roca y RP 304.

Sistema 7: Ruta Provincial E55: Avda. Colón.

Sistema 8: Avdas: Donato Alvaréz, Rafael Núñez, Emilio Caraffa, Octavio Pintos y Costanera Norte.

Sistema 9: Ruta Provincial E53: Avdas. Monseñor Pablo Cabrera, Castro Barros y Costanera Norte.

Sistema 10: Ruta Nacional 9 Sur y Autopista Pilar-Córdoba: Combinación de los Sistemas 2 y 3 y Avda. Costanera Sur-Norte (Este).

Además, se tomarán las proyecciones de los años 2008 para el escenario de Referencia Actual y el 2018 para el Escenario Provable. Se identificarán las vías por sistemas y concordancia con las MZ en estudio y se establecerá el Nivel de Servicio.

- **Mejora de las pautas de movilidad**

Indicador E6:

Viajes diarios en transporte público / viajes diarios en vehículo privado

Definición del indicador:

El indicador propuesto para cuantificar este criterio es el aumento del ratio “Viajes Diarios en Transporte Público (VTP)-Viajes Diarios en Transporte Privado (VTPR) / Viajes Diarios en Transporte Público” (Jímenez, 2004).

Indicador de Mejora de la Movilidad:

$$\Delta\text{Mov} = \frac{\text{VTP} - \text{VTPR}}{\text{VTP}} \times 100$$

Dónde:

VTP: Viajes Diarios en Transporte Público

VTPR: Viajes Diarios en Transporte Privado

Este indicador toma los datos de la encuesta EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010, págs. 28-33)⁷ y representa la predominancia de los tipos de transporte ya sea público o privado. El indicador mide el incremento relativo en el número de viajes diarios en transporte público.

Incremento Uso Transporte Público

Indicador E7:

Incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público.

Definición del indicador:

⁷ Las páginas citadas corresponden al Anexo del documento.

El transporte público contribuye a aumentar la calidad de vida, la cohesión social, mejora la accesibilidad y constituye una necesidad imperiosa para el desplazamiento de las personas y su acceso a las oportunidades de empleo (Jimenez, 2004).

El indicador para medir este criterio es el incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público, entre escenarios. Como en el caso anterior, es un indicador que no aplica para un solo escenario, por lo tanto no se mide en el escenario de referencia actual (Jimenez, 2004).

$$\Delta TP = \frac{PK_P - PK_R}{PK_R}$$

Dónde:

PK_R: pasajeros-Km. en transporte público en el escenario de referencia

PK₁: pasajeros-Km. en transporte público en el escenario probable

5.3.2.2 Protección del Medio Ambiente

- **Disminución de la contaminación atmosférica**

Indicador A1:

Disminución de la emisión de gases contaminantes (Toneladas / año de CO, SO₂, NO_x, PM)

Definición del indicador:

El efecto negativo que el transporte en general, y el transporte por carretera en particular, tiene sobre la calidad del aire de las ciudades es una problemática en aumento en las ciudades de todo el mundo. Aun así, los esfuerzos realizados para disminuir este efecto no son suficientes por el aumento del parque automotor en las últimas décadas, especialmente en Argentina. Así, cualquier medida que promueva el uso del transporte público, en lugar del vehículo privado, es una manera de reducir y minimizar los impactos ambientales.

Los principales gases contaminantes emitidos por el transporte son (EEA, 2000): dióxido de carbono (CO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO) e hidrocarburos (HC), también llamados compuestos orgánicos volátiles (COV), entre los que destacan el metano (CH₄) y los hidrocarburos libres de metano (COVNM).

Las altas concentraciones de estos gases, y los contaminantes que derivan de los mismos a través de reacciones químicas en la atmósfera o en el suelo, son nocivas para la salud humana, afectan al desarrollo de la vegetación y tienen un efecto perjudicial para las actividades económicas como la agricultura.

El indicador definido para cuantificar la disminución de la contaminación atmosférica se basa en el valor de contaminación final en toneladas de los contaminantes. Así, a cada sustancia tóxica le corresponde un índice que expresa su toxicidad. Donde las emisiones de gases contaminantes están medidas en toneladas al año.

El indicador que se propone medirá la disminución relativa de emisiones contaminantes entre los escenarios, referencia y probable, y su expresión es la siguiente:

$$\nabla C_{atm} = \frac{C_{atm,rR} - C_{atm,rp}}{C_{amt,r}}$$

El indicador está definido para que cuanto mayor sea el valor de ∇C_{atm} , mayor será la disminución de las emisiones a la atmósfera, y por tanto, más sostenible desde el punto de vista ambiental.

Ahora bien, como este indicador se usa para comparar diferentes escenarios, se realizará el cálculo de la contaminación atmosférica del escenario de referencia actual solamente como indicador de estado. Por otra parte, de los datos que se tienen para la ciudad, existen la cantidad de vehículos totales y no desagregados por Macrozonas, razón por la cual este indicador se desarrollará en los indicadores globales.

- **Disminución emisión gases efecto invernadero**

Indicador A2:

Reducción de las emisiones de CO₂ (toneladas / año)

Definición del indicador:

En las últimas décadas, ha aumentado la producción de los gases que provocan el efecto invernadero. Este aumento está provocando, cambios drásticos en el clima mundial, que se traducen en un aumento de las temperaturas regionales, variaciones en los regímenes de lluvia, incremento en la desertificación, alteraciones en la agricultura, y el deshielo progresivo de los casquetes polares, incrementando así el nivel del mar y causando inundaciones en las zonas costeras y continentales en todo el mundo.

Entre los gases de efecto invernadero, el más importante es el CO₂, ya que su contribución relativa al calentamiento global de la Tierra es del 50% (Whitelegg, J., 1993). El transporte es una de las principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero. Este sector ha contribuido en un 97% a las emisiones de estos gases, siendo la carretera el modo que más contribuye, con un 92% en 2000 (EEA, 2002a). Es por esta razón por la que nos vamos a centrar en este gas, dejando a un lado los otros (metano, clorofluorocarbonos, ozono y óxido nitroso).

El indicador para la medida del efecto invernadero se define como la reducción relativa de las emisiones de CO₂, en toneladas por año, entre los escenarios (Jímenez, 2004):

$$\nabla EI = \frac{CO_{2,R} - CO_{2,P}}{CO_{2,R}}$$

Donde,

∇EI : Disminución relativa de las emisiones de CO₂.

CO_{2, R}: Emisiones de CO₂ (en toneladas anuales) en el escenario de referencia.

CO_{2, P}: Emisiones de CO₂ (en toneladas anuales) en el escenario probable.

También, como este indicador se usa para comparar diferentes escenarios, se realizará el cálculo de la disminución de las emisiones de CO₂ del escenario de referencia actual solamente como indicador de estado. Por otra parte, de los datos que se tienen para la ciudad, existen la cantidad de vehículos totales y no desagregados por Macrozonas, razón por la cual este indicador se desarrollará en los indicadores globales.

- **Reducción del ruido**

Indicador A3:

Niveles de Ruido Urbano

Definición del indicador:

El ruido provocado por el transporte es un grave problema urbano. Los avances técnicos y los instrumentos jurídicos referentes a los niveles acústicos máximos han llevado a una reducción del 85-90% en el ruido de los colectivos y los camiones desde la década de los setenta. Aun así, los problemas del ruido del tráfico persisten por causa de la duplicación del volumen de transporte, debido al incremento del uso de los vehículos, especialmente privados y al aumento del nivel de motorización, y a la creciente velocidad del tráfico (EEA, 2000).

Existen muchas formulaciones y modelos para medir el ruido en un área determinada, aun así es un problema complejo, dado que si bien se considera que el tráfico es una de las fuentes principales del ruido ambiental, también es cierto que existen otras fuentes puntuales, como industrias o aeropuertos que pueden llegar a superar al tráfico, por esta razón los estudios de ruido, conllevan a mediciones basadas en modelos espacio-temporales y caracterizaciones de las áreas de estudio que sobrepasan el objeto de esta investigación.

Indicador de Reducción del Ruido:

Para este indicador se tomará como base el estudio realizado en la Maestría en Gestión para la Integración Regional y Centro de Información y Documentación Regional, Universidad Nacional de

Córdoba.(Sbarato V, 2001), en el cual mide el ruido del microcentro y las áreas residenciales de la ciudad para lo cual se obtiene en promedio para las áreas residenciales entre 30-50 dB y para las áreas cercanas a las vías principales se obtienen en promedio valores superiores a 73 dB en un tiempo de exposición de 8 horas (valor máximo establecido por la norma IRAM 4046: Ruidos molestos por fuentes móviles. Recomendaciones sobre el ruido del tránsito). Si tomamos en cuenta que el parque automotor ha crecido sostenidamente en los últimos años y que las intervenciones sobre la infraestructura vial son escasas, es lógico pensar que este nivel ha crecido, por lo tanto se conjeturará que el nivel de la norma sigue en niveles superiores al máximo establecido.

- **Protección de la biodiversidad**

Indicador A4:

Porcentaje de áreas de espacios naturales protegidos

Definición del indicador:

La biodiversidad, como la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman desempeña un papel clave en la satisfacción de las necesidades humanas básicas, al mismo tiempo que mantiene los procesos ecológicos de los que depende el funcionamiento de la biosfera y nuestra propia supervivencia.

Para medir la biodiversidad se utiliza un indicador de “sistema de soporte ecológico” destinado a controlar las variaciones en las áreas naturales que soportan la vida y en la escala urbana se refiere a las áreas que pueden albergar biodiversidad. En el caso que nos ocupa, el indicador se construye a partir de las áreas representativas que albergan biodiversidad en los espacios naturales.

Indicador de protección biodiversidad:

$$\text{Bio} = \frac{\text{Áreas que conservan biodiversidad}}{\text{Área total de la Macrozona}} \times 100$$

- **Compatibilización de los usos del suelo**

Indicador A5:

Consumo potencial de suelo urbano

Definición del indicador:

Una planificación sostenible de los usos del suelo y el transporte, requiere encontrar respuestas a la afectación de cómo los usos del suelo están influidos por el transporte y cómo afectan los sistemas de transporte al desarrollo y a la urbanización de un área, cómo los usos del suelo pueden cambiar la accesibilidad de una zona, o como la accesibilidad puede cambiar el comportamiento de los viajes. De

acuerdo a lo anterior las medidas de los usos del suelo están fuertemente ligadas a la relación que debe existir entre la planificación urbana y la movilidad en general, así la movilidad generada depende de las características de las zonas y la ubicación de los diferentes usos del suelo en las mismas.

De esta forma el indicador debe enfocarse al consumo potencial del suelo urbano, es decir a la cantidad de suelo urbano que se ha utilizado, frente al área potencial a ser urbanizada y que podrá generar demanda de movilidad.

Indicador de Compatibilización de los usos del suelo:

Consumo Potencial del Suelo urbano (S_u) =

$$\frac{\text{Superficie Urbanizada}^8}{\text{Superficie Urbanizable}} \times 100$$

Este indicador nos muestra el total del suelo destinado por la normativa a suelo urbano que ya se ha consumido y qué porcentaje restante queda como urbanizable. Es necesario aclarar que esto solo nos indica la superficie a ocupar, más no el potencial que puede tener de densificación áreas ya urbanizadas.

⁸ La superficie urbana se toma de acuerdo a la síntesis de los usos del suelo de acuerdo a la normativa vigente. Es decir las áreas mixtas con dominancia residencial, comercial e industrial.

5.3.2.3 Uso Racional de los Recursos Naturales

- **Reducción del consumo energético**

Indicador R1:

Reducir el uso de combustibles derivados del petróleo (tep/año)

Definición del indicador:

La estabilización de las emisiones de dióxido de carbono requiere la combinación de un uso más eficiente del combustible, una menor cantidad y una disminución de la longitud de los viajes motorizados, y un reparto modal en favor de los modos menos contaminantes, como son los modos a pie y en bicicleta o los modos ferroviarios. Inversiones adicionales en el sector energético pueden ayudar a alcanzar un combustible más eficiente, al menos a corto plazo, de la misma forma que un alivio de los niveles de congestión permitiría un funcionamiento más eficiente del sistema de transportes (Whitelegg, 1993).

El indicador expresa la proporción de consumo de energía de origen fósil consumido por el transporte público y su reducción con el uso de combustibles menos contaminantes como los biocombustibles.

Indicador de reducción del uso de combustibles derivados del petróleo:

Para el escenario de referencia se indicará el consumo actual de combustibles fósiles, y actuará como un indicador de estado. El indicador será global, dado que el parque automotor de transporte público opera en toda la ciudad y por lo tanto se trabajará con el total para la ciudad, es decir como indicador global.

Proporción de energía consumida = $(E_{cf} / E_{cr}) * 100$

Dónde:

E_{cf} : Energía de origen fósil en Tep (toneladas equivalente de petróleo /año)

E_{cr} : Energía de origen renovable en Tep

- **Aumento del uso de energías alternativas**

Indicador R2:

Consumo de energías renovables

Definición del indicador:

Este indicador se define a partir del anterior, pero además de incluir el uso de energía renovable en los sistemas de transporte tradicionales (colectivos) se sumará el uso de otros sistemas de transporte con energía de origen no fósil como la electricidad en sistemas como los tranvías o metro subterráneo, que se plantean para la ciudad.

Igualmente no aplica para este escenario el uso de este indicador, se trabajará entre los escenarios de referencia y probable.

Indicador de Aumento del uso de energías alternativas:

Proporción de energía consumida por modos de transporte =

$$(E_{cf} / E_{cr}) * 100$$

Dónde:

- E_{cf} : Energía de origen fósil en Tep (toneladas equivalente de CO_2 /año)
- E_{cr} : Energía de origen renovable en Tep (toneladas equivalente de CO_2 /año)

5.3.2.4 Desarrollo Económico y Políticas Públicas

- **Aumento de la eficiencia económica del sistema de transporte público**

Indicador P1:

Ingresos económicos del sistema – Costos de Operación

Definición del indicador:

El indicador propuesto para cuantificar la eficiencia económica del sistema de transporte involucra variables financieras, como son los ingresos tarifarios, costos de operación y subsidios del gobierno.

El indicador está definido para que cuanto mayor sea su valor, más económicamente eficiente sea el sistema de transporte.

Este indicador se calcula para todo el sistema de transporte y entre escenarios, por lo tanto se calculará en los indicadores globales para este escenario (de referencia actual).

Indicador de Aumento de la eficiencia económica del sistema de transporte público:

La expresión que calcula el valor del indicador son los ingresos tarifarios anuales (Pesos / año), los costes de operación anuales (Pesos / año), los subsidios Gubernamentales y las rentas de capital del sistema de transporte.

- **Mejora de la infraestructura y servicios en transporte**

Indicador P2:

Obras, acciones y proyectos de transporte público

Definición del indicador:

La mayoría de las inversiones en el sistema de transporte están promovidas por el sector público y se consideran como una manera de fomentar el desarrollo económico, proporcionar nuevos puestos de

trabajo y brindar un derecho fundamental como es el transporte, en otras palabras, se entiende como una inversión a el futuro (Banister & Berechman, 2000).

Básicamente el indicador identifica las inversiones que se hacen en infraestructura y tecnología para el mejoramiento del sistema de transporte de la ciudad.

Indicador de mejora de la infraestructura y servicios del sistema de transporte público:

Inversiones en transporte (\$ Pesos) para cada escenario.

Este indicador es global.

- **Aumento de la intermodalidad**

Indicador P3:

Oferta modal por tipo de transporte

Definición del indicador:

La intermodalidad consiste en la utilización de distintos y sucesivos medios de transporte. Los operadores y las autoridades del transporte tienen un papel clave: potenciar una red integrada o reducir las

incomodidades de los transbordos, ya que son pasos necesarios para impulsar la intermodalidad.

Para el usuario, los desplazamientos intermodales le permiten aprovechar lo mejor de cada medio; ya sea por necesidad (no hay línea directa de origen a destino) o por eficiencia (tarda menos, le deja más cerca de su domicilio). El usuario es quien hace la elección final, aunque las facilidades o trabas que se le pongan afectarán en su recorrido.

Actualmente, Córdoba cuenta solo con el sistema de colectivos urbanos e interurbanos y el llamado ferrourbano. Sin embargo éste último funciona independientemente y no hay ningún tipo de conexión con el sistema de colectivos.

El sistema permite intercambio y conexiones entre líneas de transporte pero esto no se consideraría intermodalidad. Por lo tanto para el escenario no se mide este indicador, pero si se tendrá en cuenta en el escenario probable.

- **Aumento de la integración de políticas públicas**

Indicador P4:

N° políticas integradas al transporte/políticas ejecutadas

Definición del indicador:

Las Políticas Públicas son el conjunto de actividades de las instituciones de gobierno, actuando directamente o a través de agentes, y que van dirigidas a tener una influencia determinada sobre la vida de los ciudadanos. En este sentido y para el caso que nos ocupa, este indicador trata de identificar las políticas planificadas con horizonte de actuación actual y establecer su ejecución.

Indicador de aumento de la integración de políticas:

Este indicador se calcula para todo el sistema de transporte y entre escenarios, por lo tanto se calculará en los indicadores globales para el escenario de referencia y el probable.

5.4 DESAROLLO DE ESCENARIOS

5.4.1 ASPECTOS GENERALES

Los escenarios se construyen a partir de la información relacionada en el capítulo anterior y las respectivas proyecciones en los aspectos más relevantes para el transporte, como los aspectos demográficos y socioeconómicos, el sistema de transporte público, los usos del suelo, la movilidad expresada según las encuestas de origen y destino, el transporte privado y su participación modal, la infraestructura y la ubicación de servicios atractores de movilidad.

El escenario de referencia se analizará por zonas, para facilitar medir su peso en la movilidad en la ciudad, así, se tomarán las Macrozonas propuestas por las EOD del Ministerio de Planificación de la Nación

en el estudio ya citado y se finalizará con un análisis integral de toda la ciudad.

Básicamente, se busca un estudio de la organización espacial de la Macrozona en relación a la ciudad y de la localización de los usos urbanos que generan movilidad. Por otra parte una observación de la accesibilidad conferida por la red viaria, para entender cómo su organización establece diferencias entre sectores de la ciudad y detectar que nuevas calles serán necesarias para alcanzar una distribución de recorridos, así como para conectar hoy lugares mal servidos. En este mismo sentido se hará una descripción de las redes de transporte colectivo, para igualmente detectar que áreas urbanas no están servidas o tienen nivel de cobertura insuficiente; se tendrá en cuenta el tiempo de acceso, la frecuencia y regularidad de paso y como afecta a la utilidad del recorrido de las líneas.

Así mismo, debe incluirse un análisis morfológico de los espacios de movilidad de peatones y bicicletas, para detectar los principales problemas que tienen este tipo de desplazamiento, tales como vías de altas prestaciones, falta de continuidad en el recorrido, accidentes topográficos y naturales, entre otros. Los análisis que se pretenden tienen como limitante la información técnica disponible para los cálculos, por lo tanto en los casos que falte la información, se inferirán del contexto general para su tratamiento adecuado como información válida.

Las Macrozonas se describen en el capítulo 4 en el numeral 4.3.2 “Áreas de Estudio y Zonificación”, las cuales son 7 y básicamente fueron definidas a partir de los principales ejes viales de la ciudad y los accidente naturales como el río Suquía.

Se presenta en la figura siguiente (N° 5-1) las Macrozonas de transporte:

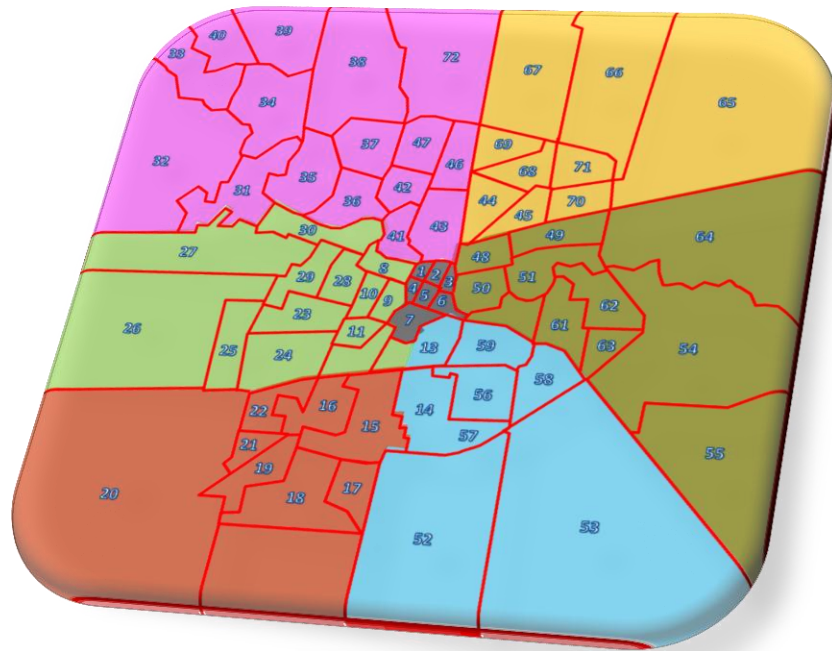


Figura N° 5-1: Macrozonas de Transporte

Una vez descrito el escenario de referencia (al año 2011) y las proyecciones demográficas y socioeconómicas, se construirán los períodos de referencia que en cualquier caso corresponden a un horizonte de 9 años, es decir hasta el año 2020, horizonte máximo de los lineamientos de las Bases del Plan Director Córdoba 2020. Este horizonte planteado afectará a varios aspectos: El reparto modal, con búsqueda de una ganancia de la participación del transporte público; el sistema de espacios públicos y equipamientos; los itinerarios en relación a dichos espacios y la fluidez y seguridad en la red de distribución de la movilidad y por último a los impactos asociados al medio ambiente producidos por el transporte, principalmente público.

5.4.2 ESCENARIO DE REFERENCIA ACTUAL

Dado que la Macrozona I, corresponde al área central y es la que mayor complejidad posee, por la acusada acumulación de población, servicios e infraestructura y donde finalmente confluye la mayoría de población del área de estudio, se dejará como último, para facilitar su comprensión global. Por lo tanto se empezará con la Macrozona II y se seguirá con las demás en su orden numérico.

5.4.2.1 Macrozona II

La Macrozona II, se define de acuerdo al EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 6) por los siguientes límites:

“Macrozona II: Espacio comprendido entre Ruta Nacional N° 9 Norte y el Río Suquia y la Ruta Provincial E-55 y conformado por las zonas de transporte 31 a 43, 46, 47 y 72. Esta área se caracteriza por el fuerte crecimiento y densificación de la trama urbana, que se ha reflejado en un proceso de conurbación con los municipios que limita y que se encuentran ubicados en el Departamento Colón. En este sector se ubican los principales centros comerciales, deportivos y educativos”.

– **Población y condiciones socioeconómicas**

Esta área a pesar de ser una de las de mayor desarrollo en la ciudad, no solo por su conurbación, sino por la cantidad de vehículos que transitan por las vías principales y la localización de importantes servicios, experimentó un leve crecimiento poblacional de acuerdo al Censo Nacional de 2001 y el Censo Provincial de 2008. Así para el año 2001 contaba con 326.635 habitantes, para el 2008, llegó a los 329.449 habitantes, es decir solo creció un 0,86% en el lapso estudiado; lo mismo se evidencia en la cantidad de viviendas, para el 2001 tenía 99.757 viviendas y para el 2008 el número era de 109.975, es decir un aumento del 10.24%; y con respecto al total de las viviendas censadas para el 2008 en la capital, la de la Macrozona II es del 23%. La relación población/viviendas disminuyó de 3,3 a 3,0 y solo hubo un aumento de 1 manzana en el periodo intercensal, lo que lleva a un relación Viviendas/manzanas de 20 y 22 para el año 2001 y 2008 respectivamente (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

Otro nivel de análisis es la tipología de viviendas, que tiene que ver directamente con el uso del suelo aprobado para las diferentes áreas que conforman la Macrozona y por otra parte la tenencia de los hogares. De acuerdo a la encuesta EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010) en los hogares por tipología de vivienda predomina la casa con un 84,7%, seguida por el Departamento con 12,4% y un porcentaje muy bajo para casillas o ranchos aislados o en villas de emergencias, cada una con un 0,4%. La tenencia se distribuye en un 72,70% para hogares con vivienda propia, 20,4% alquilada, 6,50% para hogares cedidos/prestados y un 0.4% con caseros.

Sería posible realizar una explicación del comportamiento del crecimiento poblacional de la Macrozona de disponer de todos los datos necesarios, pero dado que son insuficientes, se pueden realizar inferencias indirectas a partir de los datos generales observados. Por una parte el crecimiento total de la ciudad ha venido decreciendo paulatinamente, con un salto importante a partir del periodo 1991-2001, donde se pasó a un solo dígito (8,92% de variación) y en el periodo 2001-2010 llegó solo a un 3,53%. Evidentemente la respuesta no se haya en las tasas de mortalidad y natalidad de la ciudad de Córdoba, dado que superan la cantidad del total de personas censadas, por lo tanto, la respuesta puede venir de las migraciones internas en el territorio provincial principalmente, lo que se apoya en el crecimiento poblacional de las localidades más cercanas a la ciudad en el cuadrante noroeste. Se presentan a continuación los porcentajes de crecimiento de población para el período 2001-2008: La Calera 23,

25%, Saldán 397%, Villa Allende 26,89%, Mendiolaza 94,12%, Unquillo 11,8% y por último Río Ceballos con un 15% (Municipalidad de Córdoba, 2008).

El nivel de estudio de la Macrozona, es una variable importante a tener en cuenta por el potencial de movilidad que tienen los estudiantes. Según la EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010), el mayor grupo lo representan los estudiantes de secundaria, con un 34.1% (29.991), seguido por el nivel primario con 29,4% (25.797) y universitario con el 23,2% (20.344). Los niveles terciario, de postgrado, capacitación formal, guardería y nivel inicial, participan con menos del 5%. La zona cuenta con una oferta de colegios, escuelas y universidades que pueden influir en la poca movilidad hacia otras áreas de la ciudad. El porcentaje de viajes realizados por motivo de estudio para toda la ciudad es del 12%, lo que sin datos desagregados para la Macrozona no es posible realizar inferencias al respecto. Aun así hay algunos datos que pueden ayudar a comprender la movilidad de los estudiantes. Por ejemplo, de acuerdo a la fuente precedentemente citada, en términos generales el porcentaje de estudiantes universitarios que pueden agruparse en el grupo etáreo de 21 a 30 años, es del 16,9% y los estudiantes de secundaria que se pueden aglomerar en el grupo de los 11 a 20 representan el 14,3%. Si inferimos que parte de los estudiantes de secundaria asisten a Colegios dentro de la misma área de estudio y que parte de los estudiantes universitarios cuentan con automóvil particular, dado los datos de tenencia de vehículos de la Macrozona

(el porcentaje de hogares con 1 y 2 vehículos es del 42,40% y 9,40% respectivamente), se podría acercarse a ese promedio de viajes por motivo de estudio de la ciudad. La Universidad Nacional de Córdoba es la que mayor número de estudiantes tiene y la mayoría de rutas pasan por la ciudad universitaria, desde todas las áreas de la ciudad.

En el nivel socioeconómico, además de lo mencionado de la tenencia de la vivienda, la tenencia de vehículos y la cantidad de cocheras por vivienda (el 54,1% de las viviendas de la Macrozona poseen una cochera), la Macrozona es la que mayores niveles de ingreso por hogar posee en comparación a las otras Macrozonas, los niveles de ingreso de \$ 4.001 a \$5.000 es del 12,1% y de más de \$5.000, el 13,6% del total.

– Usos del suelo

Esta Macrozona se caracteriza en que la mayor parte de su área está destinada a uso mixto con dominancia residencial, especialmente la comprendida en el CPC de Argüello y las zonas más cercanas al área central de la ciudad de los CPC que conforman esta Macrozona: Monseñor Pablo Cabrera, parte de Centro América y parte de Colón. Las densidades se comportan de igual forma, entre más cercano al área central de la ciudad, mayor es la densidad poblacional, especialmente al área del CPC Monseñor Pablo Cabrera.

En los CPC de Monseñor Pablo Cabrera y Centro América, hay una mayor diversificación de usos, en cuanto hay áreas con dominancia industrial, áreas con dominancia industrial pero permitido el uso residencial, áreas mixtas (industriales, comerciales, residenciales), así como áreas de dominancia comercial, asociadas a los principales corredores viales y algunas áreas especiales como el aeropuerto internacional de la ciudad; en el CPC Colón hay usos destinados a zonas de reserva verde y zonas de reserva militar.

Los suelos disponibles para uso residencial para la Macrozona son escasos y las áreas disponibles, bien corresponden a áreas con usos industriales y rurales o especiales como la zona declarada como área militar. Sin embargo, es de destacar que gran parte del área residencial existente es de baja densidad y hay un potencial de re densificación que tendrá que evaluarse de acuerdo a las restricciones y potenciales que ofrece la Macrozona, tanto desde el nivel de infraestructuras como de riesgos naturales, especialmente por la presencia de áreas inundables y de erosión. Los barrios situados en las terrazas altas del río Suquía son las que están fuera de peligro de inundación o anegamiento, pero en relación con el área de la Macrozona, la mayoría de los barrios de la zona estudiada tienen peligro de anegamiento en interfluvios en grado alto y mediano. En cuanto a los asentamientos cercanos al cauce del río Suquía también tienen peligro de erosión hídrica y laminar. Es necesario enfatizar que los más vulnerables son las villas de emergencia situadas en las

áreas clasificadas con peligro de anegamiento dado la falta de infraestructuras de control de este tipo de fenómenos.

También, hay unas áreas declaradas como Áreas Especiales, que por sus condiciones paisajísticas, ambientales, históricas o funcionales necesitan un estudio urbanístico especial que posibilite proteger y promover sus valores. Así, de acuerdo al Decreto N° 562/2002 y la Ordenanza N° 10998/2005, se establecen las áreas especiales de ésta Macrozona, que básicamente son algunas zonas del río Suquía, el Área Especial de Abasto y el Área Especial Cervecería Río Segundo. Las áreas adyacentes al río Suquía deberán respetar la línea de edificación y en general el uso urbano podrá ser de viviendas individuales, colectivas o agrupadas pero con baja densidad; el área del Portal del Abasto, declara de interés municipal algunos edificios ubicados en el predio y se dividen en manzanas que podrán tener varios usos, tales como comerciales y de vivienda; por último el área de Cervecería Río Segundo, se declara de uso institucional.

– Usos del suelo que generan movilidad

Los usos y actividades dentro del área de estudio son variados y se describirán de forma general.

En el área de salud la Macrozona cuenta con 14 Unidades Primarias de Atención en Salud y 6 Centros de Salud, un Hospital Municipal y un Centro de Especialidades Médicas, sin contar con los institutos y

centros privados, de los cuales no se tiene información. También se encuentran las Universidades: Siglo XXI y Blas Pascal. En cuanto a los centros deportivos y feriales, se encuentra el Complejo Ferial, el Estadio Mario Alberto Kempes, Estadio Orfeo Superdomo, el Centro Empresarial y junto a él, el Aeropuerto Internacional de Córdoba.

Entre las grandes superficies que generan movilidad están el Dinosario Mall, Hipercentro Libertad, Córdoba Shopping Villa Cabrera, Paseo Rivera Indarte, entre las más importantes.

Igualmente se tienen los centros administrativos de los CPC, Arguello, Monseñor Pablo Cabrera, Sub CPC Barrio Guiñazú. Todos ellos con los servicios que prestan a los barrios que los conforman, tales como deportes, servicios administrativos municipales, actividades culturales y sociales.

Por último, están los espacios verdes representativos de la Macrozona que también generan movilidad, ellos son la Reserva Ecológica del Río Suquía, Parque Autóctono, Jardín Botánico, Reserva Natural General San Martín, Parque de las Naciones, Parque del Infiernillo y parte del Parque Líneal del Río Suquía.

También generan movilidad las escuelas, colegios, públicos y privados de la zona que no se cuenta con toda la información de localización para nombrarlos en esta investigación.

– Red Vial

La red vial en la ciudad se caracteriza por una categorización de vías que constituyen la red de conexiones y son la Red Vial Principal, la Red Vial Secundaria, ya sean radiales o anulares, pero es su cantidad de movimientos las que las caracteriza. Las arterias principales y secundarias son en su mayoría radiales y confluyen al centro de la ciudad desde los diferentes cuadrantes del ejido urbano; existen también las Intersectoriales Primarias y Secundarias, tanto radiales como centrípetas que conectan la totalidad de la red y el resto en su mayoría son Avda. internas de barrios, calles locales o residenciales, peatonales de uso restringido o sin salida, que se han conformado tanto por ejercicios de planificación en el pasado como por el crecimiento espontáneo de la ciudad, dependiendo de las coyunturas de los mercados de los suelos e inmobiliarios principalmente.

La Macrozona II se caracteriza por tener 5 Arterias Principales (AP) que provienen del noroeste y Norte de la capital provincial así:

Ruta Provincial 54 que llega desde Villa Allende, al entrar al ejido municipal toma el nombre de Avda. Donato Álvarez y sigue en el área de la periferia hasta encontrarse con la calle Doering y de ahí se convierte en la Avda. Rafael Núñez hasta llegar al nudo vial 14 o Mujer Urbana, sigue su recorrido radial hacia el centro de la ciudad, donde ya entra al área pericentral, en la intersección con la vía intersectorial secundaria: Avda. de la Sagrada Familia, en ese punto

toma el nombre de Octavio Pinto, ya en el área intermedia. Sigue su recorrido y cuando se encuentra con la calle Ricardo Pedroni toma el nombre de Avda. Emilio Caraffa hasta que se encuentra con la otra Arteria Principal, casi en el límite del área central, Avda. Monseñor Pablo Cabrera. En todo el recorrido (12,3 Km aproximadamente) esta arteria tiene una sola calzada con dos carriles y dos sentidos, aunque sus anchos y especificaciones varían a lo largo de todo su recorrido dentro del ejido municipal.

La Ruta Provincial E53 es el segundo acceso de las RAC (Red de Accesos A Córdoba) que se convierte en la segunda Arteria Principal de la Macrozona en estudio. Al entrar al ejido municipal a la altura del peaje cercano al Aeropuerto, donde toma el nombre de la Avda. Monseñor Pablo Cabrera, la cual está actualmente en obras de sistematización hasta la Avda. de Circunvalación. Esta arteria recorre la ciudad desde el Norte hasta el centro de la ciudad y se convierte en el cruce con la Avda. Caraffa en la Avda. Castro Barros hasta el puente Avellaneda sobre el río Suquía donde termina la Macrozona II. Su recorrido aproximado es de 11,8 Km y tiene doble calzada en la periferia de la ciudad y en el área pericentral hasta el cruce con la calle Ángel Gallardo, luego se convierte en una sola calzada con dos carriles en ambos sentidos y al igual que la arteria descripta anteriormente tiene anchos y especificaciones variantes en todo su recorrido.

La Autopista Juárez Celman es la tercera Arteria Principal que se sitúa dentro de la MZ II, y proviene desde el Norte. Se origina en la Ruta Nacional N° 9 cerca de la localidad de Juárez Celman, pasa por un costado del Aeropuerto Internacional y se conecta con la Avda. de Circunvalación. Su trazo es de aproximadamente 13,8 Km y es una vía de una sola calzada con doble sentido de circulación.

La Ruta Nacional N° 9 Norte, es la cuarta Arteria Principal de la ciudad, que comunica con el Norte Provincial. En el área periférica sigue siendo la RN 9 Norte, hasta que llega a la Avda. de Circunvalación y al entrar en el área pericentral de la ciudad se convierte en la Avda. Juan B. Justo, que sirve de límite con la Macrozona N° III. Sigue en línea recta pasando por el área pericentral e intermedia de la ciudad, hasta llegar al cruce con Bvd. Los Andes donde culmina su recorrido en el área central. Su recorrido aproximado es de 10,8 Km y al igual que las otras arterias sus especificaciones varían. Desde la Avda. de Circunvalación hasta el cruce con la calle Abad E. Illana es de doble sentido, a partir de ese punto hasta su culminación su sentido es solo Sur-Norte.

La última Arteria Principal que se sitúa dentro de la MZ II es la Avda. Ejército Argentino, la cual solo participa en esta MZ en el área de la periferia, dado que una vez que atraviesa la Avda. de Circunvalación, entra a la MZ IV. El recorrido dentro del área de estudio es de 5,3 Km y es una Avda. de doble calzada, cada una con dos carriles de

circulación. Esta arteria, es igualmente radial y llega al centro de la ciudad.

En el área pericentral en el vórtice de la Macrozona, se encuentran dos Arterias Secundarias (AS) importantes para el inmenso flujo vehicular que viene del noroeste, la Avda. Ricardo Rojas, actualmente en ampliación con dos calzadas y doble sentido de circulación en la mayoría de su recorrido (3,6 Km), Recta Martinolli con una calzada con separador y doble sentido de circulación (5,9 Km) y la calle Boderau, con una calzada y doble sentido de circulación, que conecta la Av. Ricardo Rojas con la RP E54.

Ya en el área pericentral e intermedia, hay dos AS que van de Norte a sur: Urquiza y Fragueiro. Ésta última inicia en el Norte en la colectora de la Avda. de Circunvalación y va en línea recta hasta Bvd. Los Andes, tiene una extensión de 4,43 Km aproximadamente, con una sola calzada y sentido de circulación Norte-Sur; Urquiza, comienza cerca de la Avda. de Circunvalación, en el cruce con la calle Fray Miguel de Mojica, e igualmente se extiende de Norte a Sur, su trazado está interrumpido con el cruce con la calle Mendiolaza y tiene cambios en su sentido de circulación. Su extensión aproximada es de 4,5 Km.

También, dentro de la clasificación vial están las Intersectoriales, que en general son anulares y conectan con las AP y AS. Cardeñosa, Rodríguez del Busto y Avda. Sagrada Familia, hacen parte del

inconcluso proyecto de la Ronda Urbana; también se encuentran La Cordillera que se origina en el Nudo Vial 14, Bvd. Los Granaderos y la calle Góngora.

Es necesario incluir a la Avda. de Circunvalación en esta Macrozona, la cual parte del llamado Arco Noroeste que está a punto de ser inaugurado; va desde la cruce con la Avda. Monseñor Pablo Cabrera, hasta el Nudo Vial 14. Otra obra que ha demorado décadas en concretarse es la llamada Ronda Urbana, ya mencionada, que podría generar múltiples opciones de mejora en el sistema vial de la ciudad, no solo por la falta de vías anulares que rompan el fuerte esquema radial, sino porque esta obra permitiría unir sectores hoy poco comunicados, integrar áreas de oportunidad, espacios ociosos urbanos, intervenciones de obra pública, entre otros.

La mayoría de estas vías soportan una gran cantidad de flujo vehicular, especialmente en las horas picos y son vías que son usadas por todos los medios de transporte, lo que hace que su capacidad de carga se vea colapsada, además de requerirse la continuidad de obras importantes que terminen de conectar la red vial de esta MZ. El área menos servida por vías, es la situada en las cercanías de la Reserva Verde del río Suquía donde se sitúan parte de los countrys de la ciudad.

– Transporte Público

Esta Macrozona concentra parte de los recorridos de las líneas del sistema de transporte, así, se tienen los corredores, Celeste, Rojo, Azul, Circular y Diferencial. Se destaca el corredor Rojo, con la Línea Central y las Líneas R1, R2, R3, R4, R5, R6, R9, R10 y R11, que en conjunto tuvieron un recorrido de 11.726 Km. 674 Km para el año 2007 y 11.791.138 Km para 2008. Estas cifras equivalen a un 20% y 20,37% para los mismos años respectivamente, del total del sistema, sin incluir las líneas de Diferenciales (Municipalidad de Córdoba, 2008).

También, se tienen en esta Macrozona parte del corredor Celeste (E) con las Líneas E1 E5, corredor Azul (A) con las Líneas A2, A4, A6, A9 y el A Central, solo parcialmente; corredor Amarillo (C) con la línea C1, el corredor circular Línea 500 (que bordea el área central de la ciudad) y el corredor circular 600 (que bordea el área pericentral de la ciudad) y las Líneas Diferenciales D5 y D6.

En el transporte público intermunicipal esta Macrozona recibe gran parte de la oferta existente que entra a la ciudad. Las localidades más relacionadas a Córdoba que ingresan por esta Macrozona son: Alta Gracia, Serranita, Río Cuarto, Despeñaderos y el Complejo Carcelario. Se alcanza aproximadamente 1.050 servicios por semana, cantidad muy baja, respecto a las otras rutas que entran a la ciudad (IPLAM, 2010).

– Ciclovías

De la red de ciclovías referidas en el anterior capítulo, para la MZ en estudio se tienen 2 tramos importantes, así⁹:

1. Bvd. Los Andes: desde Puente Alvear hasta Centro Almaceneros Saldán - Aprox. 16,21 km.
2. Avda. Monseñor Pablo Cabrera: desde López Correa hasta Aeropuerto - Aprox. 6,15 Km

Sin embargo, las ciclovías existentes no cuentan con el mantenimiento necesario y si bien confluyen hacia el centro de la ciudad y otras van por trazados desafectados a las líneas de ferrocarriles, éstas no están pensadas como parte integral del sistema de movilidad, sino como actividad deportiva y recreativa. No existen estacionamientos para bicicletas, no aseguran la conexión con las paradas de los autobuses entre otras características que pueden potenciar la bicicleta como medio alternativo y sostenible.

– Oferta y Demanda

Las fuentes de información del comportamiento de la movilidad permiten tener datos de los modos de transporte de las personas así como el comportamiento espacial de la movilidad, antecedentes

⁹ Fuente: Municipalidad de Córdoba, 2011.

importantes a la hora de enfocar el transporte público y otras formas de movilidad desde perspectivas renovadas que las usuales para responder a la demanda con más oferta de servicios e infraestructura. Los datos siguientes de la Macrozona son extraídos del citado estudio EOD realizado para la ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

Dentro del AMC, las poblaciones del área Nor-Oeste identificadas en el estudio como Área 2000 y que necesariamente pasan o tienen su destino en la MZ II corresponden a: La Calera-Dumesnil, Saldán, Villa Allende, Mendiolaza, Unquillo, Río Ceballos. La mayor vinculación entre la ciudad de Córdoba y el AMC ocurre con Villa Allende en primer lugar (13.961 viajes diarios), la localidad de La Calera-Dumesnil en segundo lugar (10.184 viajes diarios), las cifras son parecidas de Córdoba hacia estas localidades.

Ahora bien, la MZ II, como zona de origen tiene 507.816 viajes diarios, que corresponden al 18,8% del total de toda la ciudad y AMC (2.706.025 viajes), solo seguida por la MZ IV, con el 16,7% y la MZ I (Área Central) con el 12,8%. El destino más importante es la propia zona, que tiene un movimiento de 290.859 viajes, es decir más del 57% de los que se originan en la MZ, seguido de lejos por la MZ I (Área Central) con 68.787 y la MZ IV con 56.824. La Macrozona con menos participación en Córdoba es la MZ VI con 5.103 viajes.

Como zona de destino, es la propia MZ II la que genera la mayor cantidad de desplazamientos; en cuanto a las demás MZ, la I (Área Central) moviliza 68.840 viajes, la IV 55.076, la III con 24.295 y le sigue la MZ 2000 o sea el área Nor-Oeste ampliada, con 16.668 traslados. La zona que menos viajes tiene como destino al área de estudio es la 4000 (MZ Sur-Este (Toledo), con 278 viajes.

En cuanto a la participación modal, se destaca la participación del ómnibus de transporte urbano la cual alcanza al 28,6 %. El auto concentra el 27,3 % de los desplazamientos, en tanto que los viajes a pie representan el 27,2% del total. La mayor parte de los desplazamientos (70%), se lleva a cabo empleando medios motorizados de los cuales un 39 % corresponden a medios públicos y el 31% restante a medios privados (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

En la modalidad de viaje por en ómnibus, la MZ tiene como mayor destino el Área Central con 49.624 viajes diarios, luego la misma MZ con 44.370 traslados y seguida por la MZ 4 con 24.708. El resto de áreas tienen menos de 10.000 viajes y en algunos no se tiene ningún viaje, como las MZ (1000 –Sur-Oeste-, 2000 –Nor-Oeste y 4000 –Sur-Este).

En la modalidad en auto con solo el conductor, se tienen 119.477 viajes, siendo la misma MZ la que más desplazamientos tiene (66.034), continúa la MZ IV con 14.266 y la MZ I con 12.216. El resto

de destinos tienen menos de 10.000 desplazamientos, destacándose la MZ 2000 (NO) con 6.565. Ahora bien, los traslados con acompañante suman un total de 61.866 y los destinos con relevancia son la misma MZ con 35.928 viajes y las MZ I, III, IV y 2000, con cantidades que oscilan entre los 6.000 y 2.000 traslaciones.

Los viajes en transporte escolar suman 9.466 y como los otros tipos de movilidad el mayor porcentaje son en la propia zona, es decir del 68% (6.510), le siguen en proporción muy baja la MZ III con 8,6% (818), MZ 2000 (NO) con 7,3% (692), MZ I con 4,43% (420) y le siguen las MZ 6 y 7 cada una con el 2,21% (210); el resto de MZ no tienen viajes.

Los viajes en bicicleta suman 14.768, la misma MZ suma casi todos los viajes (12.390), seguidas por la MZ III con 995 y la V con 765. Por otra parte, los viajes en moto con solo el conductor son de 32.393, distribuidos así: 20.983 para la misma MZ II, 4.798 para la MZ IV, 2.083 para la MZ I, 1.236 para la MZ VII, 1.205 para la MZ III; las otras MZ participan con menos de 500 viajes o no registran. Los viajes de moto con acompañante son de 5.211, 3.780 con destino la misma MZ, 420 para la MZ I, 409 para la MZ III, 404 para la MZ IV y por último 198 para la MZ VII. El resto de MZ no registran viajes.

Los viajes a pie, tienen una cantidad considerable en las formas de movilidad de esta Macrozona, ya que se registran 105.357 traslados diarios; 98.509 en la misma MZ, seguida por la MZ IV con 2.964, la

MZ III con 2.034, y la MZ I, es decir el Área Central con 1.232 traslaciones. La MZ ampliada NO (2000), tiene 618 y el resto de zonas no registra movimientos.

I. INDICADORES PARCIALES PARA LA MZ II

– Equidad e Integración Social

- **Aumento de la Accesibilidad al sistema de transporte público**

Indicador E1:

Tiempo de viaje/paradas red de transporte

Indicador para la Macrozona II:

*Tiempo de viaje medio en transporte público para la ciudad de Córdoba*¹⁰: 0:36 minutos

¹⁰ Fuente: Tabla 5.14: Tiempos de Viaje en Transporte Público Urbano Percibidos por Usuarios Residentes en la Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 87)

Tabla 5-4: Tiempos de Viaje Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ II

Macrozona de Origen	Macrozona de Destino						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
II	40	30	32	42	54	40	53

Fuente: (Ministerio de Planificación Federal, 2010)

Tabla 5-5: Tiempos de Espera Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ II

Macrozona de Origen	Macrozona de Destino						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
II	10	9,22	9,81	10,33	15,33	9,18	13,02

Fuente: (Ministerio de Planificación Federal, 2010)

*Tiempo medio de espera de los usuarios del transporte público para la ciudad de Córdoba*¹¹: 00:10,22 minutos

*Cuadras Caminadas en Origen y Destino para Acceder al TUP Ciudad de Córdoba*¹²:

En origen: 2,57 cuadras (media para la ciudad)

¹¹ Fuente: Tabla 5.14: Tiempos de Viaje en Transporte Público Urbano Percibidos por Usuarios Residentes en la Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 87)

¹² Fuente: Tabla 5.30: Cuadras Caminadas en Origen y Destino para Acceder al TUP Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 105)

En destino: 2,4 cuadras (media para la ciudad)

Tiempo medio de acceso a cada parada de acuerdo a las cuadras caminadas en origen: 3,5 Minutos (media para un radio de 250 metros -2,54 cuadras- para acceder a cada parada).

De acuerdo a los resultados parciales obtenidos, se pueden evidenciar varios aspectos respecto a la accesibilidad del sistema de transporte de pasajeros de la ciudad de Córdoba. Si tomamos los tiempos medios de acceso a cada parada, de espera y de viaje, tenemos que el índice medio para toda la ciudad sería de 49,72 minutos, un tiempo no muy elevado, si tenemos en cuenta, que unos de los problemas principales que declaran los pasajeros es la falta de frecuencias en las líneas, lo que haría que ese tiempo fuera mayor, sin tener en cuenta factores como la congestión o la distancia.

Desafortunadamente no se tienen datos de ciudades con características similares a Córdoba que permitan realizar una comparación, pero si tomamos los índices de accesibilidad de ciudades como Barcelona (66,74'), Londres (81,97'), Madrid (55,95') o Milán (61,26')¹³ que tienen sistemas potentes de transporte de pasajeros, no deja de ser un índice bajo.

Como es de esperarse el menor tiempo en la accesibilidad (sumados los tiempos de espera, de viaje y transbordo) lo tiene la propia

¹³ Fuente: (Munilla, 2009)

Macrozona II, con un promedio de 42,72 minutos, seguida por la Macrozona III con 45,31' y la Macrozona I con 53,5'. Este tiempo se puede acusar por la marcada centralidad de la MZ I (Área Central) donde confluyen la mayoría de las líneas de colectivos, la cercanía de la MZ III y la baja necesidad de transbordos hacia estas zonas. Evidentemente aumentan los tiempos en las MZ V (72,83'), VI (52,68') y VII (69,52') por la distancia recorridas.

Otro factor a tener en cuenta, es la distancia promedio de las paradas de las líneas, que se ubican a 300 metros y están demarcadas y fijas, lo que hace que haya recorridos ya definidos por los usuarios en el camino más corto para alcanzarlas.

- **Aumento de la Cobertura al sistema de transporte público**

Indicador E2:

Área cubierta por la red de transporte público

Indicador para la Macrozona II:

De acuerdo a la encuesta EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010) las cuadras caminadas en Córdoba por los usuarios, se dividen en 4 variables, entre 0 y 2 cuadras, entre 3 y 5, entre 6 y 9, y 10 o más. La primera, "en origen" es la que mayor porcentaje tiene, es

decir, el 59,2%, la segunda un 31,6%, la tercera 8% y la última de 1,2%. Los porcentajes son parecidos para las cuadras "en destino".

La media para las cuadras "en origen" es de 2,57 y "en destino" de 2,4. Si tomáramos el máximo valor para el área de influencia de cada parada es decir de 10 cuadras¹⁴ o más, tendríamos más de 1 kilómetro, lo que caminando con un estándar de 4 Km/h que puede realizar una persona, tardaría 15 minutos en llegar a la parada. Pero el porcentaje es muy poco para tomarlo como valor de referencia, igual que el valor siguiente de entre 6 y 9 cuadras. De esta forma tomamos el valor de 5 cuadras, que tiene un porcentaje del 31,6% entre los valores establecidos para los usuarios. Es decir de 500 metros.

Este indicador es meramente cualitativo, por lo que se asumió para todas las líneas de transporte una parada cada 300 metros, como media y se dibujó en el plano un área aferente de 500 metros, para evidenciar el área de cobertura del sistema de transporte de la ciudad. Como resultado se obtuvo que dado el número de líneas, la distribución en la Macrozona, y la zona urbanizada, hay una alta cobertura del sistema de transporte de la Macrozona.

La mayor área no cubierta pertenece a la zona de countrys (Las Delicias, Valle Escondido, Altos de Chateau) ubicados en el Nor-Oeste, al sur del río Suquia, cerca de la reserva General San Martín.

¹⁴ Se asume que la medida media de una cuadra en Córdoba es de 100 metros.

También en el área Norte, el barrio Sol Naciente y cerca del estadio Mario Alberto Kempes, una parte del Barrio Villa Belgrano.

El área aproximada de la Macrozona II es de 125 Km² y el área urbanizada no cubierta por el sistema de transporte público es de 12,48 Km², el área no urbanizable que corresponde a usos industriales, mixtos, militares y rurales es de aproximadamente de 20 Km². Al cual tampoco sirve el transporte. De esta forma tenemos que la cobertura de la Macrozona se define por la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Área Urbanizada Cubierta por el Sistema de Transporte}^{15}}{\text{Área Urbanizable Total de la Macrozona}} \times 100$$

De esta forma el índice de cobertura de la Macrozona para el área urbana es del 88%.

Si tomamos el total del área de la MZ (125 Km²), el índice de cobertura del transporte sería del 74%.

- **Crecimiento Económico**

Indicador E3:

Incremento crecimiento económico hogares

¹⁵ Área Urbanizada Cubierta por el Sistema de Transporte: (Área Urbanizada - Área Urbanizada no cubierta por el sistema de transporte).

Indicador para la Macrozona II:

No Aplica.

- **Mejora de la seguridad Vial**

Indicador E4:

Reducción de los accidentes viales/habitante

Indicador para la Macrozona II:

Los datos que se tienen no son desagregados para la MZ II y solo se tienen para los totales de la ciudad de Córdoba. En los últimos años es el evento que incluye a motos el que denota un incremento de más del 100% con respecto a los anteriores, siendo el 2008 el de mayor notificación. Para el año 2008 los accidentes que involucraron vehículos fueron de 4268, es decir 11,69 accidentes diarios, motos se registraron 8.194 eventos, es decir 22,44 accidentes diarios. En el año 2009 los accidentes que involucraron autos fueron de 3816, un 8% menos que el año anterior, mientras que las motos, aunque menor el porcentaje del año 2008, es decir solo llegaron a 7376, ya a la semana 42 del año 2010 se tenía una estadística de 7544 accidentes¹⁶.

¹⁶ Fuente: Boletín Semanal de Vigilancia. Publicación del Área de Vigilancia de la

Para el año 2010 a la semana 42, se tenía 3042 accidentes por vehículo. No se tienen estadísticas actualizadas para el año 2011.

A pesar de registrarse una reducción del número de accidentes causados por autos, en los últimos años ha habido una tendencia de crecimiento, agravada por la alta participación de las motos. La participación de la ciudad respecto a la provincia es muy alta, así para el año 2008, del total de accidentes de la Provincia, Córdoba tuvo el 82,61% y para el año 2009, el 78,18% y para el 2010, a la semana 42, la participación fue del 88,62%.

Además, de acuerdo al informe de indicadores de la organización “Nuestra Córdoba” para el año 2009, la tasa de mortalidad por accidentes en el grupo etéreo de 15 a 34 años (por 100.000 habitantes) fue del 25,9%, mientras que por ejemplo para el mismo grupo la tasa de homicidios fue solo del 1,8% (Red Ciudadana Nuestra Córdoba, 2011).

- **Reducción Congestión Tráfico**

Indicador E5:

Índice de Congestión

Indicador la Macrozona II:

Dirección de Epidemiología. Ministerio de Salud de la Nación. Nro. 6, Año 2010.

Las vías seleccionadas para esta zona se presentan en la siguiente tabla, es de mencionar que el Nivel de Servicio se estima para ambos sentidos de la vía independientemente.

Tabla 5-6: Niveles de Servicios Vias-2008

VÍA	DESDE	HASTA	VEL (KM/H)	NS
Avda. Caraffa	Avda. Castro Barros	Avda. Octavio Pinto	30,5	C
Avda. Rafael Núñez	Avda. Octavio Pinto	Avda. Sagrada F.	33,7	B
Avda. Rafael Núñez	Avda. Sagrada F.	Avda. R. del Busto	42,7	A
Avda. Rafael Núñez	Avda. R. del Busto	C. Petorutti	42,7	A
Avda. Rafael Núñez	C. Petorutti	Avda. R. del Busto	42,7	A
Avda. Rafael Núñez	Avda. R. del Busto	Avda. Sagrada F.	42,7	A
Avda. Rafael Núñez	Avda. Sagrada F.	Avda. costanera	33,7	B
Avda. Octavio Pinto	Avda. Caraffa	Avda. costanera	37,4	B
Avda. Castro Barros	Puente. C. Avellaneda	C. J. Clara	22,9	C
Avda. Castro Barros	C. J. Clara	Avda. E. Caraffa	32,1	B
Avda. M. P. Cabrera	Avda. E. Caraffa	Bv. Los Granaderos	21,9	C
Avda. M. P. Cabrera	Bv. Los Granaderos	Vías FF.CC	29,4	C
Avda. M. P. Cabrera	Vías FF.CC	Aeropuerto	44,7	B
Avda. M. P. Cabrera	Aeropuerto	Vías FF.CC	39,5	B
Avda. M. P. Cabrera	Vías FF.CC	Bv. Los Granaderos	29,4	C
Avda. M. P. Cabrera	Bv. Los Granaderos	Avda. E. Caraffa	21,9	C
Avda. Castro Barros	Avda. E. Caraffa	C. J. Clara	25,1	C
Avda. Castro Barros	C. J. Clara	Puente. C. Avellaneda	22,9	C
Avda. Maipú-Esquiú	BN F.C.G.B.M	Int. Avda. J. B. Justo	31,6	B
Avda. Juan B. Justo	Int. Avda. Esquiú	F.C. G. Belgrano	31,6	B
Avda. Juan B. Justo	F.C. G. Belgrano	C. C. de la Barca	26,0	C
Avda. Juan B. Justo	C. C. de la Barca	C. Góngora	33,0	C
Avda. Juan B. Justo	C. Góngora	CPC B° C. América	17,2	E
Avda. Juan B. Justo	CPC B° C. América	C. Saavedra L.	26,0	D
Avda. Juan B. Justo	C. Saavedra L.	Av. Circunvalación	58,9	A
Avda. Juan B. Justo	Av. Circunvalación	C. Saavedra L.	43,9	B

Avda. Juan B. Justo	C. Saavedra L.	CPC B° C. América	38,6	C
Avda. Juan B. Justo	CPC B° C. América	C. Góngora	25,2	D
Avda. Juan B. Justo	C. Góngora	C. C. de la Barca	32,3	C
C. C. de la Barca	Avda. Juan B. Justo	C. Fragueiro	22,3	C
C. Fragueiro	C. C. de la Barca	C. J.L Cabrera	21,6	C
C. J.L Cabrera	C. Fragueiro	C. Roque Sáenz P.	19,6	D
C. Roque Sáenz P.	C. J.L Cabrera	Parque Las Heras	18,6	D

Fuente: (Municipalidad de Córdoba, 1998) Anexo: Estudio de medición de Velocidades y Niveles de Servicio sobre las Vías de Penetración Urbanas

En general se puede decir que para la Avda. Caraffa, Rafael Núñez y Monseñor Pablo Cabrera, se mantienen unas condiciones de ligeras restricciones en las capacidades de maniobra y se reduce en un 30% la velocidad de circulación. La Avda. Castro Barros por su parte, baja su nivel de servicio, con demora en la circulación y reducción de la velocidad libre de circulación en más del 50%. La Avenida Juan B. Justo es la que más cambio tiene por tramos, y tiene recorridos de condiciones casi óptimas de circulación y otros con un aumento sustancial en las demoras y velocidad de circulación.

- **Mejora de las pautas de movilidad**

Indicador E6:

Viajes diarios en transporte público / viajes diarios en vehículo privado

Indicador de Mejora de la Movilidad para la Macrozona II:

$$\Delta\text{Mov} = \frac{\text{VTP} - \text{VTPR}}{\text{VTP}} \times 100$$

Dónde:

VTP: Viajes Diarios en Transporte Público

VTPR: Viajes Diarios en Transporte Privado

$$\Delta\text{Mov} = \frac{147.202 - 181.343}{147.202} = 0,23$$

Este indicador toma los datos de la encuesta EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010, págs. 28-33)¹⁷ y representa la predominancia del transporte en vehículo privado sobre el transporte público. Aunque se aleja del promedio de participación modal de la ciudad, donde el transporte público y privado tienen casi la misma cifra.

- **Incremento Uso Transporte Público**

Indicador E7:

Incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público.

Indicador para la Macrozona II:

¹⁷ Las páginas citadas corresponden al Anexo del documento.

No Aplica, Indicador Global.

– **Protección del Medio Ambiente**

- **Disminución de la contaminación atmosférica**

Indicador A1:

Disminución de las emisión es de gases contaminantes (Toneladas / año de CO, SO₂, NO_x, PM)

Indicador para la Macrozona II:

No Aplica, Indicador Global.

- **Disminución emisión gases efecto invernadero**

Indicador A2:

Reducción de las emisiones de CO₂ (toneladas / año)

Indicador para la Macrozona II:

No Aplica, Indicador Global.

- **Reducción del ruido**

Indicador A3:

Niveles de Ruido Urbano

Indicador para la Macrozona II:

73 dB (Áreas corredores viales)

30-50 dB (Áreas residenciales)

- **Protección de la biodiversidad**

Indicador A4:

Porcentaje de áreas de espacios naturales protegidos

Indicador para la Macrozona II:

- Reserva Verde Río Suquía = 66 Has
- Reserva Verde y Parque Gral. San Martín 134 Has

Si tomamos en cuenta que el área aproximada de la MZ II es de 125 Km², es decir 12.500 Ha, el porcentaje de áreas protegidas con respecto al área total es de 1,6% del territorio. Existen otras áreas con potencial de conservación de la biodiversidad como todo el corredor del río Suquía, pero no se toma en cuenta por ser espacios muy intervenidos.

Este indicador también toma en cuenta espacios potenciales que pueda tener la Macrozona y no están jurídicamente protegidos. Para el caso de la MZ II solo están las áreas tomadas en cuenta.

- **Compatibilización de los usos del suelo**

Indicador A5:

Consumo potencial de suelo urbano

Indicador para la Macrozona II:

Consumo Potencial del Suelo urbano (S_u) =

$$\frac{\text{Superficie Urbanizada}^{18}}{\text{Superficie Urbanizada} + \text{Superficie Urbanizable}} \times 100$$

$$\frac{76,883 \text{ Km}^2}{76,883 + 4,2 \text{ Km}^2} * 100 = 8,48\%$$

Este indicador nos muestra que del total del suelo destinado por la normativa a suelo urbano, se ha consumido el 91,51% y solo el porcentaje restante (8,48%) queda como urbanizable. Es necesario

¹⁸ La superficie urbana se toma de acuerdo a la síntesis de los usos del suelo de acuerdo a la normativa vigente. Es decir las áreas mixtas con dominancia residencial, comercial e industrial.

aclarar que esto solo nos indica la superficie a ocupar, más no el potencial que puede tener de densificación áreas ya urbanizadas.

- **Uso Racional de los Recursos Naturales**

- **Reducción del consumo energético**

Indicador R1:

Reducir el uso de combustibles derivados del petróleo (tep/año)

Indicador para la Macrozona II:

No Aplica, Indicador Global.

- **Aumento del uso de energías alternativas**

Indicador R2:

Consumo de energías renovables

Indicador para la Macrozona II:

No Aplica, Indicador Global.

- **Desarrollo Económico y Políticas Públicas**

- **Aumento de la eficiencia económica del sistema de transporte público**

Indicador P1:

Ingresos económicos del sistema – Costos de Operación

Indicador para la Macrozona II:

No Aplica, Indicador Global.

- **Mejora de la infraestructura y servicios en transporte**

Indicador P2:

Obras, acciones y proyectos de transporte público

Indicador para la Macrozona II:

Este indicador es global. No aplica para la MZ.

- **Aumento de la intermodalidad**

Indicador P3:

Oferta modal por tipo de transporte

Indicador para la Macrozona II:

No aplica, indicador para el Escenario Probable.

- **Aumento de la integración de políticas públicas**

Indicador P4:

Nº políticas integradas al transporte/políticas ejecutadas

Indicador para la Macrozona II:

No Aplica, Indicador Global.

II. RESUMEN DE LOS INDICADORES PARA LA MZ II

Se presenta a continuación los indicadores para la MZ en estudio:

Tabla 5-7. Resumen de Indicadores MZ II

Objetivos de Transporte Sostenible	Cód.	Indicadores	Valor para:
			Escenario Referencia Actual
Equidad e Integración Social	E1	Tiempo de viaje/paradas red de transporte	<42,72' - > 72,83'
	E2	Área cubierta por la red de transporte público	88%
	E3	Incremento crecimiento económico	No Aplica
	E4	Reducción de los accidentes viales/habitante	Indicador Global
	E5	Índice de Congestión	NS: A, B, C y D
	E6	Viajes diarios en transporte público / viajes diarios en vehículo privado	81%
	E7	Disminución del número de	N.A. ¹⁹

¹⁹ N.A: No Aplica, indicadores de comparación entre escenarios

		vehículos-km.	
	E8	Incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público	N.A
Protección del Medio Ambiente	A1	Disminución de las emisiones de gases contaminantes (Toneladas / año de CO, SO ₂ , NOx, PM)	Indicador Global
	A2	Reducción de las emisiones de CO ₂ (toneladas / año)	Indicador Global
	A3	Áreas afectadas por ruido de tránsito	73 dB (Áreas corredores viales) 30-50 dB (Áreas residenciales)
	A4	Porcentaje de áreas de espacios naturales protegidos	1,6%
	A5	Consumo potencial de suelo urbano	8,48%
Uso Racional de los Recursos Naturales	R1	Reducir el uso de combustibles derivados del petróleo (tep/año)	Indicador Global
	R2	Consumo de energías renovables	N.A
Desarrollo Económico y Políticas Públicas	P1	Ingresos tarifarios – Costes de operación	Indicador Global
	P2	Obras, acciones y proyectos de transporte público	Indicador Global
	P3	Oferta modal por tipo de transporte	N.A
	P4	Nº políticas integradas al transporte/políticas ejecutadas	Indicador Global

Fuente: Elaboración Propia

5.4.2.2 Macrozona III

La Macrozona III, se define de acuerdo al EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 6) por los siguientes límites:

“Área ubicada entre las Rutas Nacionales Nº 9 Norte y Nº 19 e integrada por las zonas de transporte 44, 45 y de la 65 a la 71. Esta Macrozona se ubica en el cuadrante noreste de la ciudad y se caracteriza por contener grandes superficies destinadas a actividades primarias, constituyendo una parte importante del “cinturón verde” de la ciudad, dedicados a la producción hortícola. La población residente en el sector en general es de bajos ingresos. En la zona exterior de la Ruta A-019 (Av. de Circunvalación) se ha iniciado un fuerte proceso de localización industrial a partir de cambios en la normativa de uso del suelo que obligó a numerosas industrias a relocarse fuera del área residencial”.

– Población y condiciones socioeconómicas

Esta zona es una de las que menor área urbana tiene en el ejido urbano y se caracteriza por la variedad en los usos destinados del suelo, tal como se mencionó anteriormente. Experimentó un leve decrecimiento poblacional de acuerdo al Censo Nacional de 2001 y el Censo Provincial de 2008. Para el año 2001 contaba con 165.255 habitantes y en el 2008, se censaron 164.929 habitantes, es decir tuvo un decrecimiento del 0,19% en el lapso estudiado; la cantidad de viviendas tuvo un leve incremento del 2,3%, en el 2001 tenía 46.580 viviendas y para el 2008 el número era de 47.677; con respecto al

total de las viviendas censadas para el 2008 en la capital, la de la Macrozona II es del 10,48%, o sea menos de la mitad de la MZ II. La relación población/viviendas fue la misma en el periodo (3,5). La relación Viviendas/manzanas fue también igual (26) para el año 2001 y 2008 (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

La tipología de viviendas, por otro lado, tiene que ver directamente con el uso del suelo aprobado para las diferentes áreas que conforman la Macrozona al igual que la tenencia de los hogares. De acuerdo a la encuesta EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010) en los hogares por tipología de vivienda predomina la casa con un 87,6%, seguida por el departamento con 9,6% y un porcentaje muy bajo para casillas o ranchos aislados o en villas de emergencias, cada una con un 0,4%. La tenencia se distribuye en un 74,8% para hogares con vivienda propia, 19,6% alquilada, 5,60% para hogares cedidos/prestados y un 0,4% con caseros, porcentajes muy parecidos a los de la Macrozona II.

El nivel de estudio de la Macrozona, es una variable importante a tener en cuenta por el potencial de movilidad que tienen los estudiantes. Según la EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010), el mayor grupo lo representan los estudiantes de primaria y secundaria, ambos con un 35% (33.384), seguido por el nivel universitario con 10,8% (5.167) e inicial con el 6,7% (3.180). Los niveles terciario, de postgrado, capacitación formal, guardería y nivel inicial, todas participan con menos del 6%. La zona cuenta con una

oferta de colegios, escuelas y terciarios que pueden influir en la movilidad hacia otras áreas de la ciudad. El porcentaje de viajes realizados por motivo de estudio para toda la ciudad es del 12%, lo que sin datos desagregados para la Macrozona no es posible realizar inferencias al respecto. Aun así hay algunos datos que pueden ayudar a comprender la movilidad de los estudiantes. Por ejemplo, de acuerdo al mapa educativo nacional, en la zona se encuentran 28 establecimientos de nivel inicial, 46 de primaria, 34 de secundaria y 3 de nivel superior²⁰. Todos se encuentran repartidos relativamente en toda la Macrozona, lo que puede incidir en la movilidad hacia otras zonas de la ciudad.

En el nivel socioeconómico, además de lo mencionado respecto de la tenencia de la vivienda, la posesión de vehículos aparece con un porcentaje de 41,20% de hogares que tienen un vehículo, y el 54,40% no posee; la cantidad de cocheras por vivienda es del 58,4% (poseen una cochera), la Macrozona posee niveles de ingreso medios por hogar en comparación a las otras Macrozonas, los niveles de ingreso de mayor porcentaje son de “hasta \$1.500” con un porcentaje del 32,2%, seguido por “de \$1.500 a \$2.000” con 21,1%, solo el 4,3% de los hogares tienen un ingreso mayor a \$5.000.

²⁰ Rescatado en:
<http://www.mapaeducativo.edu.ar/mapserver/aen/educacion/localizar/index.html> en 08-10-2011.

– Usos del Suelo

Esta Macrozona se caracteriza porque la mayor parte de su área está destinada a uso Industrial-Rural, especialmente la comprendida en el CPC de Rancagua. Le sigue en área el uso con Dominancia Industrial y área con Dominancia Industrial Peligrosa o Explosiva. Las densidades se comportan de igual forma que la anterior MZ, entre más cercano al área central de la ciudad, mayor es la densidad poblacional, especialmente los barrios General Bustos, Talleres Oeste y Residencial América.

En los CPC de Centro América y Rancagua, hay una diversificación de usos, en cuanto hay áreas con dominancia industrial, áreas con dominancia industrial pero permitido el uso residencial, áreas mixtas (industriales, comerciales, residenciales), así como áreas de dominancia comercial, asociadas a los principales corredores viales y algunas áreas especiales como los predios del ferrocarril Belgrano; Se destaca que en proporción total del área de la MZ, la zona con Dominancia Residencial, solo es del 9,89%.

Los suelos disponibles para uso residencial son extensos y las áreas disponibles, corresponden a áreas con usos industriales y rurales. Sin embargo, es de destacar que gran parte del área residencial existente es de densidad media y hay un potencial de redensificación que tendrá que evaluarse de acuerdo a las restricciones y potenciales que ofrece la Macrozona, tanto desde el nivel de infraestructuras como de

riesgos naturales, especialmente porque la mayoría del área tanto urbana como rural tiene un alto potencial de anegamiento, la mayoría de los barrios de la zona estudiada tienen peligro de anegamiento en interfluvios en grado alto y mediano. Es necesario enfatizar que los más vulnerables son las villas de emergencia situadas en las áreas clasificadas con peligro de anegamiento dado la falta de infraestructuras de control de este tipo de fenómenos.

Hay unas áreas declaradas como Áreas Especiales, que por sus condiciones paisajísticas, ambientales, históricas o funcionales necesitan un estudio urbanístico especial que posibilite proteger y promover sus valores. Así, se establecen las áreas especiales de esta Macrozona, que básicamente son algunas zonas del río Suquía, el Área Especial de los talleres del FFCC, predio Ex Forja, Estación El Gateado y el área de Reserva Militar en el Liceo Militar Gral Paz.

– Usos del Suelo que Generan Movilidad

Los usos y actividades que generan movilidad dentro del área de estudio son variados y se describirán de forma general.

En el área de salud, la Macrozona cuenta con 5 Unidades Primarias de Atención en Salud y 7 Centros de Salud, sin contar con los institutos y centros privados, de los cuales no se tiene información.

Se encuentran el Velódromo Municipal, el Club Deportivo Argentino Central, el Estadio Miguel Sancho del Club Racing y un centro para actividades feriales: Forja.

Entre las grandes superficies que generan movilidad están el Wall Mart, Hipermercado Easy y Tarquino entre los más importantes. Igualmente se tienen los centros administrativos de los CPC Centro América y Rancagua. Todos ellos con los servicios que prestan a los barrios que los conforman, tales como deportes, servicios administrativos municipales, actividades culturales y sociales.

Por último, se tienen los espacios verdes representativos de la Macrozona que también generan movilidad. Son pocos los espacios verdes en la zona, de tipo recreativo y no existen de reserva, solo algunas plazas y parques de tipo barrial.

También generan movilidad las escuelas, colegios, públicos y privados de la zona. No se tiene ninguna universidad en la MZ.

– **Red Vial**

La Macrozona III se caracteriza por tener solo una Arteria Principal (AP) que provienen del Norte de la capital provincial, así: Ruta Nacional 9 Norte que llega desde las localidades del Norte cordobés, al entrar al ejido municipal toma el nombre de Avda. Juan B. Justo y

sigue en el área de la periferia hasta encontrarse con la Avda. de Circunvalación, sigue su recorrido radial hacia el centro de la ciudad, donde ya entra al área Intermedia hasta la intersección con la vía Intersectorial Secundaria, Avda. Arturo Capdevila. Sigue su recorrido hasta el río Suquía, pero es hasta la intersección con la vía Arterial Secundaria, Avda. Eduardo Bulnes donde queda el límite. En todo el recorrido (10 Km aproximadamente, en el ejido municipal) esta arteria tiene por tramos dos calzadas con dos carriles y dos sentidos, de Norte a sur hasta encontrarse con la calle Abad E. Illana, donde su sentido es solo Sur-Norte. Sus anchos y especificaciones varían a lo largo de todo su recorrido dentro del ejido municipal.

La Avenida Rancagua es la vía que sigue en importancia en la clasificación funcional, es una vía Arterial Secundaria de la Macrozona en estudio, el antes llamado camino a Colonia Tirolesa, y tiene un sentido Norte Sur. Esta arteria recorre la ciudad desde el Norte hasta el Este de la ciudad y se termina en el cruce con la Avda. Dr. Eduardo Bulnes. Su recorrido aproximado es de 9,12 Km aproximados y tiene una sola calzada con dos carriles en ambos sentidos y al igual que la arteria descripta anteriormente tiene anchos y especificaciones variantes en todo su recorrido.

La Avda. Ricardo Alem es la tercera vía a describir, la cual se clasifica como Arteria Secundaria, se origina metros después de la intersección de la Avda. de Circunvalación con la Avda. Rancagua siempre dentro del área Intermedia y Pericentral. Su trazo es radial

hacia el centro de la ciudad, pero al igual que la anterior termina con la intercepción en la Avda. Dr. Eduardo Bulnes, es de aproximadamente 4,55 Km y es una vía de una sola calzada con doble sentido de circulación.

La Ruta Provincial N° A 104, es la cuarta Artería Secundaria de la MZ, que comunica la ciudad con el Este Provincial y la localidad más cercana, Montecristo. En el área periférica de la ciudad es la Avda. Las Malvinas hasta que llega a la Avda. Eduardo Bulnes en la intersección con el Pasaje Aragón. De hecho, esta y la Avda. Eduardo Bulnes corren paralelas y radiales desde el Este. Ambas son vías de una sola calzada y el sentido de la Avda Las Malvinas es de Este a Oeste y Avda. Bulnes de Oeste a Este. Ambas suman aproximadamente 15,5 Km.

Ya en la clasificación de las vías Intersectoriales, siempre dentro de las áreas Pericentral e Intermedia, se encuentran la Avda. Dr. Arturo Capdevila, esta vía hace parte de la ronda urbana y en su recorrido intercepta a las Avdas. Rancagua, Ricardo Alem y Juan B. Justo. Su recorrido (5,5 Km aproximadamente), tiene en algunos tramos, especialmente en el área pericentral doble calzada con separador y doble sentido de circulación y en el área Intermedia tiene una sola calzada y dos sentidos de circulación.

En el área Pericentral, hay dos vías Intersectoriales Principales: Diagonal ICA y Cura Brochero. Diagonal ICA inicia en la Avda.

Rancagua y termina en la Avda. Juan B. Justo, tiene una extensión de 2,8 Km aproximadamente, con una sola calzada y doble sentido de circulación; Cura Brochero, comienza en la Avda. del Trabajo, y termina en la Avda. Juan B. Justo. Tiene una sola calzada, doble sentido de circulación y su extensión aproximada es de 1,3 km. Es necesario incluir a la Avda. de Circunvalación en esta Macrozona, en el llamado Arco Este, que va desde la cruce con la Avda. Las Malvinas, hasta la intercepción con la Avda. Rancagua.

La mayoría de estas vías soportan una cantidad de flujo vehicular importante, especialmente en las horas picos, aunque no como el área Nor-Oeste y resto de los accesos de la ciudad. Son vías que son usadas por todos los medios de transporte.

– Transporte Público

Concentra una parte pequeña de los recorridos de las líneas del sistema transporte, así, se tienen los corredores Rojo, Amarillo Transversal, Circular y Diferencial. Se destaca el corredor Rojo, con la Línea Central y las Líneas R1, R3, R4, R5, R6, R8, R9, R11 que se originan en su mayoría en el Nor-Este y Este de la ciudad. En conjunto tuvieron un recorrido de 12.313.209 Km para el año 2007 y 12.324.596 Km para 2008. Estas cifras equivalen a un 20.70% y 21,29% para los mismos años respectivamente, del total del sistema,

sin incluir las líneas de Diferenciales (Municipalidad de Córdoba, 2008).

Igualmente se tienen en esta Macrozona una línea del corredor Verde (V) con la Línea V1, corredor Amarillo (C) con las Líneas C5 y C6, el corredor circular Línea 600 (que bordea el área central de la ciudad) y las Líneas Diferenciales D6 y D3.

La mayoría de estas líneas atraviesan la ciudad recorriendo muchos kilómetros, hacia los diferentes puntos, donde varía el promedio de pasajeros por kilómetro. Es importante reiterar que el sistema de transporte en la mayoría del área urbana se desplaza por vías no exclusivas.

En el transporte público intermunicipal esta Macrozona recibe parte de la oferta existente y que entra a la ciudad. Las localidades más relacionadas a Córdoba que ingresan por esta Macrozona son: Montecristo, Dean Funes, Malvinas Argentinas, Juárez Celman, El Quebrachal y Colonia Caroya. Las vías usadas para penetrar en la ciudad son la Avda. Juan B. Justo, Avda. Malvinas Argentinas, y Rancagua. Se alcanza aproximadamente 2.000 servicios por semana (IPLAM, 2010).

– **Ciclovías**

De la red de ciclovías referidas en el anterior capítulo, para esta MZ en estudio se tienen 4 tramos importantes, así²¹:

- Cantero Central Parravichini: desde Góngora hasta Villa Retiro - Aprox, 7,05 Km.
- Capdevila desde J. B. Justo hasta Rancagua - Aprox. 2,95 Km.
- Malvinas Argentina: desde J. B. Justo hasta Arenales - Aprox. 11,97 Km.
- Villa Esquíú: desde Circunvalación hasta el Quebrachal - Aprox. 5,28 Km.

Sin embargo, las ciclovías existentes no cuentan con el mantenimiento necesario y si bien confluyen hacia el centro de la ciudad y otras van por trazados desafectados a las líneas de ferrocarriles, éstas no están pensadas como parte integral del sistema de movilidad, sino más como actividad deportiva y recreativa. No existen estacionamientos para bicicletas, no aseguran la conexión con las paradas de los autobuses entre otras características que pueden potenciar la bicicleta como medio alternativo y sostenible.

²¹ Fuente: Municipalidad de Córdoba, 2011.

– Oferta y Demanda

Los datos siguientes de la Macrozona son extraídos del citado estudio EOD realizado para la ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

Dentro del AMC, las poblaciones del área Nor-Este identificadas en el estudio como Área 3000 y que necesariamente pasan o tienen su destino en la MZ III corresponden a: Juárez Celman, Malvinas Argentinas, Mi Granja y Montecristo. La mayor vinculación entre la ciudad de Córdoba y el AMC ocurre con Malvinas Argentinas en primer lugar (8.193 viajes diarios), la localidad de Montecristo en segundo lugar (4.221 viajes diarios), seguida por Juárez Celman con 1.918 y Mi Granja con 274 viajes diarios.

La Macrozona en estudio, como zona de origen tiene 220.470 viajes diarios, que corresponden al 8,14% del total de toda la ciudad y AMC (2.706.025 viajes). El destino más importante es la propia zona, que tiene un movimiento de 126.543 viajes, es decir más del 57% de los que se originan en la MZ, seguido de lejos por la MZ I (Área Central) con 28.588 y la MZ II con 24.295. La Macrozona con menos participación es la MZ 4000 con 68 viajes.

Como zona de destino, es la propia MZ la que genera la mayor cantidad de desplazamientos; en cuanto a las demás MZ, la I (Área Central) moviliza 29.267 viajes, la II 24.397, la V con 21.161 y le sigue

la MZ IV, con 9.571 traslados. La zona que menos viajes tiene como destino el área de estudio es la 2000 (Nos-Oeste), con 482 viajes. En total como zona destino de los viajes atraídos se tienen 221.031, o sea 8,16% del total del área estudiada.

En cuanto a la participación modal, se destaca la participación de los desplazamientos a pie los cuales alcanzan el 36,71 % en la MZ. El auto concentra el 25% de los desplazamientos, en tanto que los viajes en ómnibus representan el 24,88 % del total. La mayor parte de los desplazamientos se lleva a cabo empleando medios motorizados de los cuales un 25,88% corresponden a medios públicos y el 33,14% restante a medios privados (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

En la modalidad de viaje en ómnibus (no incluye ni trole, ni diferenciales, ni interurbanos), la MZ tiene como mayor destino el Área Central con 25.527 viajes diarios, luego la misma MZ con 11.144 traslados y seguida por la MZ V con 5378 y la II con 5.052 viajes. El resto de áreas tienen menos de 5.000 viajes y en algunos no se tiene ningún viaje, como las MZ (1000 –Sur-Oeste-, 3000 –Nor-Oeste 2000 –Nor-Oeste y 4000 –Sur-Este).

En la modalidad en auto con solo el conductor, se tienen 29.823 viajes, siendo la misma MZ la que más desplazamientos tiene (11.561), continúa la MZ II con 7.227 y la MZ V con 4.257 y la MZ I con 3.393 viajes. El resto de destinos tienen menos de 1.200

desplazamientos, destacándose la MZ 2000 (NO) con 136. Ahora bien, los traslados con acompañante suman un total de 25.703 y los destinos con relevancia son la misma MZ con 11.729 viajes y las restantes Macrozonas, con cantidades que oscilan entre los 5.500 y 400 traslaciones.

Los viajes en transporte escolar suman 1.998 y como los otros tipos de movilidad el mayor porcentaje son la MZ II, con 818 viajes, le siguen en proporción parecida la MZ III con 796 viajes y la MZ V con 384. Del total del área de estudio, esta MZ es la que menor participación tiene en el transporte escolar: 4,34%.

Los viajes en bicicleta suman 9.098, la misma MZ suma más de la mitad de los viajes (5.771), seguidas por la MZ V con 1.536 y la MZ II con 995. Los viajes en moto con solo el conductor son de 11.695, distribuidos así: 6.766 para la misma MZ, 1.791 para la MZ I, 1.205 para la MZ II y 411 para la MZ 3000, las otras MZ participan con menos de 400 viajes o no registran. Los viajes de moto con acompañante son de 3.795, 2.587 con destino la misma MZ, 608 para la MZ II, 202 para la MZ IV, 199 para las MZ I y V. El resto de MZ no registran viajes.

Los viajes a pie, tienen una cantidad considerable en las formas de movilidad de esta Macrozona, ya que se registran 181.505 traslados diarios; 73.326 en la misma MZ, seguida de lejos por la MZ V con

3.543, la MZ II con 1.437, y la MZ I, es decir el Área Central con 199 traslaciones. El resto de zonas no registra movimientos.

I. INDICADORES PARCIALES PARA LA MZ III

– Equidad e Integración Social

- **Aumento de la Accesibilidad al sistema de transporte público**

Indicador E1:

Tiempo de viaje/paradas red de transporte

Indicador para la Macrozona III:

*Tiempo de viaje medio en transporte público para la ciudad de Córdoba*²²: 0:36 minutos

Tabla 5-8: Tiempos de Viaje Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ III

Macrozona de Origen	Macrozona de Destino						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
III	33	29	22	46	27	42	51

Fuente: (Ministerio de Planificación Federal, 2010)

²² Fuente: Tabla 5.14: Tiempos de Viaje en Transporte Público Urbano Percibidos por Usuarios Residentes en la Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 87)

Tabla 5-9: Tiempos de Espera Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ III

Macrozona de Origen	Macrozona de Destino						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
III	10,36	9,02	6,18	10,41	7,63	11,45	12,73

Fuente: (Ministerio de Planificación Federal, 2010)

*Tiempo medio de espera de los usuarios del transporte público para la ciudad de Córdoba*²³: 00:10,22 minutos

*Cuadras Caminadas en Origen y Destino para Acceder al TUP Ciudad de Córdoba*²⁴:

En origen: 2,57 cuadras (media para la ciudad)

En destino: 2,4 cuadras (media para la ciudad)

Tiempo medio de acceso a cada parada de acuerdo a las cuadras caminadas en origen:

3,5 Minutos (media para un radio de 250 metros -2,54 cuadras. Para acceder a cada parada).

²³ Fuente: Tabla 5.14: Tiempos de Viaje en Transporte Público Urbano Percibidos por Usuarios Residentes en la Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 87)

²⁴ Fuente: Tabla 5.30: Cuadras Caminadas en Origen y Destino para Acceder al TUP Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 105)

El menor tiempo de viaje percibido lo tiene la MZ III con 22 minutos, seguido por la MZ V con 27 minutos, luego la MZ II con 29 minutos y la MZ I con 33 minutos. Los mayores tiempos de viaje percibidos lo tienen las MZ VII, IV y VI con 51, 46 y 42 minutos respectivamente.

Como es de esperarse el menor tiempo de espera lo tiene la propia Macrozona, con un promedio de 6,18 minutos, seguida por la Macrozona V con 7,63 minutos y la Macrozona II con 9,02.

En cuanto a la accesibilidad medida por los tiempos parciales mencionados, se tiene que la zona con menor tiempo es la misma MZ III, con 31,68 minutos, la MZ V con 38,13 minutos, la MZ II con 41,52 minutos, la MZ I con 46,86, la MZ IV con 59,91, la MZ VI con 59,95 y por último la MZ VII con 67,23. Aquí evidentemente influye la mayor densidad urbana en el área Intermedia y Pericentral de la MZ con respecto a otras MZ que tienen mayor extensión urbana.

- **Aumento de la Cobertura al sistema de transporte público**

Indicador E2:

Área cubierta por la red de transporte público

Indicador para la Macrozona III:

La mayor área no cubierta pertenece a barrios por fuera del Anillo de Circunvalación en el área periférica. Todos en un área con Predominancia Industrial, pero permitido el Uso Residencial. La primera urbanización se encuentra cercana a la Avda. Las Malvinas, pero su acceso se realiza por la Avda. Las Quintas. La segunda urbanización es cerca de la sede del Club Belgrano, la cual se accede por la Avda, de Circunvalación. Y la tercera urbanización, es seguida del barrio Parque Liceo, al Norte, la cual se accede por la Avda. Rancagua.

El área aproximada de la Macrozona II es de 99,63 Km² y el área urbanizada no cubierta por el sistema de transporte público es de 0,53 Km², el área no urbanizable que corresponde a usos industriales, mixtos, militares y rurales es de aproximadamente de 63,5 Km². Al cual tampoco atiende el transporte. De esta forma tenemos que la cobertura de la Macrozona se define por la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Área Urbanizada Cubierta por el Sistema de Transporte}^{25} \times 100}{\text{Área Urbanizable Total de la Macrozona}}$$

$$\frac{35,6}{36,13} \times 100 = 98$$

²⁵ Área Urbanizada Cubierta por el Sistema de Transporte: (Área Urbanizada - Área Urbanizada no cubierta por el sistema de transporte).

De esta forma el índice de cobertura de la Macrozona para el área urbana es del 98%.

Si tomamos el total del área de la MZ (99,63 Km²), el índice de cobertura del transporte sería del 36%.

- **Crecimiento Económico**

Indicador E3:

Incremento crecimiento económico hogares

Indicador para la Macrozona III:

No Aplica.

- **Mejora de la seguridad Vial**

Indicador E4:

Reducción de los accidentes viales/habitante

Indicador para la Macrozona III:

Se toma el indicador igual que el descrito en la anterior MZ.

- **Reducción Congestión Tráfico**

Indicador E5:

Índice de Congestión

Indicador para la Macrozona III:

Las vías seleccionadas para esta zona se presentan en la siguiente tabla, es de mencionar que el Nivel de Servicio se estima para ambos sentidos de la vía independientemente.

Tabla 5-10: Niveles de Servicios Vías-2008

VÍA	DESDE	HASTA	VEL (KM/H)	NS
Avda. Maipú-Esquiú	BN F.C.G.B.M	Int. Avda. J. B. Justo	31,6	B
Avda. Juan B. Justo	Int. Avda. Esquiú	F.C. G. Belgrano	31,6	B
Avda. Juan B. Justo	F.C. G. Belgrano	C. C. de la Barca	26,0	C
Avda. Juan B. Justo	C. C. de la Barca	C. Góngora	33,0	C
Avda. Juan B. Justo	C. Góngora	CPC B° C. América	17,2	E
Avda. Juan B. Justo	CPC B° C. América	C. Saavedra L.	26,0	D
Avda. Juan B. Justo	C. Saavedra L.	Av. Circunvalación	58,9	A
Avda. Juan B. Justo	Av. Circunvalación	C. Saavedra L.	43,9	B
Avda. Juan B. Justo	C. Saavedra L.	CPC B° C. América	38,6	C
Avda. Juan B. Justo	CPC B° C. América	C. Góngora	25,2	D
Avda. Juan B. Justo	C. Góngora	C. C. de la Barca	32,3	C

Fuente: (Municipalidad de Córdoba, 1998) Anexo: Estudio de medición de Velocidades y Niveles de Servicio sobre las Vías de Penetración Urbanas

La Avda. Juan B. Justo, de acuerdo al estudio consultado, tiene para el año 2008, diferentes Niveles de Servicio, dado que tiene diferentes condiciones técnicas y de trazado en su recorrido. Los sectores que representan condiciones de operación más inestables y con velocidades de circulación restringidas son entre la calle Góngora y la calle Saavedra, esto puede deberse al aporte del tránsito que hacen las Avdas: Dr. Arturo Capdevila y Florencio Parravicini, además de que se reducen las dos calzadas a solo una en este tramo.

- **Mejora de las pautas de movilidad**

Indicador E6:

Viajes diarios en transporte público / viajes diarios en vehículo privado

Indicador para la Macrozona III:

$$\Delta\text{Mov} = \frac{\text{VTP} - \text{VTPR}}{\text{VTP}} \times 100$$

Dónde:

VTP: Viajes Diarios en Transporte Público

VTPR: Viajes Diarios en Transporte Privado

$$\Delta\text{Mov} = \frac{57.458 - 73.592}{57.458} = 28\%$$

Este indicador toma los datos de la encuesta EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010, págs. 28-33)²⁶ y representa la predominancia del transporte ya sea público o privado, en este caso la predominancia del transporte privado.

- **Incremento Uso Transporte Público**

Indicador E7:

Incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público.

Indicador para la Macrozona III:

No Aplica, Indicador Global.

- **Protección del Medio Ambiente**
- **Disminución de la contaminación atmosférica**

Indicador A1:

Disminución de las emisiones de gases contaminantes (Toneladas / año de CO, SO₂, NO_x, PM).

Indicador para la Macrozona III:

²⁶ Las páginas citadas corresponden al Anexo del documento.

No Aplica, Indicador Global.

- **Disminución emisión gases efecto invernadero**

Indicador A2:

Reducción de las emisiones de CO₂ (toneladas / año)

Indicador para la Macrozona III:

No Aplica, Indicador Global.

- **Reducción del ruido**

Indicador A3:

Indicador para la Macrozona III:

73 dB (Áreas corredores viales)

30-50 dB (Áreas residenciales)

- **Protección de la biodiversidad**

Indicador A4:

Porcentaje de áreas de espacios naturales protegidos

Indicador para la Macrozona III:

Esta MZ no cuenta con ningún espacio natural o de reserva verde, solo con parques barriales y los corredores “verdes” asociados a los canales de riego del Canal Maestro Norte, pero que no son declarados de protección. Por lo tanto el porcentaje de áreas de espacios naturales protegidos para la MZ es de 0%.

- **Compatibilización de los usos del suelo**

Indicador A5:

Consumo potencial de suelo urbano

Indicador para la Macrozona III:

Consumo Potencial del Suelo urbano (S_u) =

$$\frac{\text{Superficie Urbana}^{27}}{\text{Superficie Urbana} + \text{Superficie Urbanizable}} * 100$$

$$\frac{9,86 \text{ Km}^2}{9,86 + 36,13 \text{ Km}^2} * 100 = 21\%$$

Este indicador nos muestra que del total del suelo destinado por la normativa a suelo urbano o donde se permite el uso residencial, se ha

²⁷ La superficie urbana se toma de acuerdo a la síntesis de los usos del suelo de acuerdo a la normativa vigente. Es decir las áreas mixtas con dominancia residencial, comercial e industrial.

consumido el 21% y el porcentaje restante (79%) queda como urbanizable. Esto solo nos indica la superficie a ocupar, más no el potencial que puede tener de densificación áreas ya urbanizadas, además que las áreas mixtas que pueden ser urbanizadas tienen un porcentaje específico de urbanizaciones permitidas, lo que el indicador no es preciso en este aspecto.

– **Uso Racional de los Recursos Naturales**

- **Reducción del consumo energético**

Indicador R1:

Reducir el uso de combustibles derivados del petróleo (tep/año)

Indicador para la Macrozona III:

No aplica. Indicador Global.

- **Aumento del uso de energías alternativas**

Indicador R2:

Consumo de energías renovables

Indicador para la Macrozona III:

No aplica. Indicador Global.

– **Desarrollo Económico y Políticas Públicas**

- **Aumento de la eficiencia económica del sistema de transporte público**

Indicador P1:

Ingresos económicos del sistema – Costos de Operación

Indicador para la Macrozona III:

No aplica. Indicador Global.

- **Mejora de la infraestructura y servicios en transporte**

Indicador P2:

Obras, acciones y proyectos de transporte público

Indicador para la Macrozona III:

No aplica. Indicador Global.

- **Aumento de la intermodalidad**

Indicador P3:

No aplica.

- **Aumento de la integración de políticas públicas**

Indicador P4:

Nº de políticas integradas al transporte/políticas ejecutadas

Indicador para la Macrozona III:

No aplica. Indicador Global.

II. RESUMEN DE LOS INDICADORES PARA LA MZ III

Se presenta a continuación los indicadores:

Tabla 5-11. Resumen de Indicadores MZ III

Objetivos de Transporte Sostenible	Cód.	Indicadores	Valor para:
			Escenario Referencia Actual
Equidad e Integración Social	E1	Tiempo de viaje/paradas red de transporte	< 31,68' > 67,23'
	E2	Área cubierta por la red de transporte público	98%
	E3	Incremento crecimiento económico	No Aplica
	E4	Reducción de los accidentes viales/habitante	Indicador Global
	E5	Índice de Congestión	NS: B, C, D, E
	E6	Viajes diarios en transporte público / viajes diarios en vehículo privado	78%

	E7	Incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público	N.A
Protección del Medio Ambiente	A1	Disminución de las emisiones de gases contaminantes (Toneladas / año de CO, SO ₂ , NO _x , PM)	Indicador Global
	A2	Reducción de las emisiones de CO ₂ (toneladas / año)	Indicador Global
	A3	Áreas afectadas por ruido de tránsito	73 dB (Áreas corredores viales) 30-50 dB (Áreas residenciales)
	A4	Porcentaje de áreas de espacios naturales protegidos	0%
	A5	Consumo potencial de suelo urbano	21%
Uso Racional de los Recursos Naturales	R1	Reducción del uso de combustibles derivados del petróleo (tep/año)	Indicador Global
	R2	Consumo de energías renovables	N.A
Desarrollo Económico y Políticas Públicas	P1	Ingresos tarifarios – Costes de operación	Indicador Global
	P2	Obras, acciones y proyectos de transporte público	Indicador Global
	P3	Oferta modal por tipo de transporte	N.A
	P4	N° políticas integradas al transporte/políticas ejecutadas	Indicador Global

Fuente: Elaboración Propia

5.4.2.3 Macrozona IV

La Macrozona IV, se define de acuerdo al EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 7) por los siguientes límites:

“Macrozona IV: Espacio comprendido entre el Río Suquía, Ruta Provincial E-55 y la Av. Cruz Roja Argentina y conformada por las zonas de 8 a 12 y de 23 a la 30. Esta Macrozona al igual que la II, es un sector de la ciudad que se encuentra en un importante proceso de urbanización y densificación del espacio. En él se ubican barrios tradicionales de clase media conjuntamente con nuevas urbanizaciones de barrios cerrados en altura. Además el corredor Av. Colón-Ruta Provincial E-55 constituye uno de los principales ejes comerciales de la ciudad”.

– Población y condiciones socioeconómicas

Esta zona tiene un importante dinamismo en el ejido urbano y se caracteriza por la variedad en los usos destinados del suelo, y por poseer áreas de protección asociada a la cuenca del río Suquía. Experimentó un leve crecimiento poblacional de acuerdo al Censo Nacional de 2001 y el Censo Provincial de 2008. Para el año 2001 contaba con 276.461 habitantes y en el 2008, se censaron 280.599 habitantes, es decir tuvo un crecimiento del 0,19% en el lapso estudiado; la cantidad de viviendas tuvo un leve incremento del 1,49%, en el 2001 tenía 95.927 viviendas y para el 2008 el número era de 102.132 con respecto al total de las viviendas censadas para el 2008 en la capital, la de la Macrozona II es del 22,46%, más de la mitad de la MZ III. La relación población/viviendas fue parecida en el periodo 2001-2008, aunque con un leve decrecimiento (2,9 y 2,7 respectivamente). La relación viviendas/manzanas fue también

parecidas (39) para el año 2001 y (41) para el 2008 (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

La tipología de viviendas tiene que ver directamente con el uso del suelo aprobado para las diferentes áreas que conforman la Macrozona al igual que la tenencia de los hogares. De acuerdo a la encuesta EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010) en los hogares por tipología de vivienda predomina la casa con un 76,3%, seguida por el Departamento con 21,6% y un porcentaje muy bajo para casillas o ranchos en villas de emergencias, o casas tipo departamento o pasillo con menos de 1%. La tenencia se distribuye en un 68,4% para hogares con vivienda propia, 24,7% alquilada, 5,60% para hogares cedidos/prestados y un 0,9% con caseros, porcentajes muy parecidos a los de la Macrozona III.

El nivel de estudio de la Macrozona, es una variable importante a tener en cuenta por el potencial de movilidad que tienen los estudiantes. Según la EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010), los grupos lo representan los estudiantes de guardería e inicial, con 3,4% (3.024) y 5,0% (4.435) respectivamente, el nivel primario participa con el 24,8 (22.173) y el secundario con el 34,7% (31042), el nivel universitaria tiene la misma proporción que el primario con 24,8%, el nivel de postgrado con un 0,7% (605) y por último la capacitación formal con el 2,7%, es decir 2.419 estudiantes. La zona cuenta con una oferta de colegios, escuelas y universidades que pueden influir en la movilidad hacia otras áreas de la ciudad. El

porcentaje de viajes realizados por motivo de estudio para toda la ciudad es del 12%, lo que sin datos desagregados para la Macrozona no es posible realizar inferencias al respecto. Aun así, hay algunos datos que pueden ayudar a comprender la movilidad de los estudiantes. Por ejemplo, de acuerdo al mapa educativo nacional, en la zona se encuentran 69 establecimientos de nivel inicial, 46 de primaria, 30 de secundaria y 12 de nivel superior²⁸. Todos se encuentran repartidos relativamente en toda la Macrozona, aunque disminuye la distribución a medida que se aleja del centro, lo que puede incidir en la movilidad hacia otras zonas de la ciudad.

En el nivel socioeconómico, además de lo mencionado respecto a la tenencia de la vivienda, la tenencia de vehículos aparece con un porcentaje de 34,7% de hogares que tienen un vehículo, y el 59,10%, hay un pequeño porcentaje de hogares con 2 y 3 vehículos (5,6 y 0,7%, respectivamente) no posee; la cantidad de cocheras por vivienda es del 49,8% (poseen una cochera), la Macrozona posee niveles de ingreso medios por hogar en comparación a las otras Macrozonas, los niveles de ingreso de mayor porcentaje son de “hasta \$1.500” con un porcentaje del 29,9%, seguido por “de \$1.500 a \$2.000” con 20,1%, los grupos entre \$2001 y \$4.000 tienen porcentajes por debajo del 14%; solo el 5,3% de los hogares tienen un ingreso mayor a \$5.000.

²⁸ Rescatado en:
<http://www.mapaeducativo.edu.ar/mapserver/aen/educacion/localizar/index.html> en 08-10-2011.

– **Usos del suelo**

Esta Macrozona se caracteriza porque la mayor parte de su área está destinada a uso residencial y comercial, especialmente las zonas adyacentes a la Avda. Colón, Duarte Quirós, Santa Ana, Pueyrredón y Fuerza Aérea. Le sigue el uso destinado a Reserva Militar. Las densidades se comportan de igual forma que la anterior MZ, entre más cercano al área central de la ciudad y las Avdas. mencionadas, mayor es la densidad poblacional, especialmente en Alberdi, Alto Alberdi y Güemes. Los CPC a los cuales pertenece esta MZ son Colón y Ruta 20.

Los suelos disponibles para uso residencial son extensos y las áreas disponibles, corresponden a usos con dominancia residencial pero muchas de ellas aún tienen actividad agrícola, asociadas a los canales de riego, pero también con riesgo de escurrimiento difuso. Sin embargo, es de destacar que gran parte del área residencial existente es de densidad media y hay un potencial de redensificación que tendrá que evaluarse de acuerdo a las restricciones y potenciales que ofrece la Macrozona, tanto desde el nivel de infraestructuras como de riesgos naturales, especialmente porque una parte del área tanto urbana como rural tiene un alto potencial de anegamiento, los barrios como 20 de Julio, Matienzo, Las Playas, Las Flores, entre otros, tienen peligro de anegamiento en interfluvios en grado alto y mediano.

Hay áreas declaradas como Áreas Especiales, que por sus condiciones paisajísticas, ambientales, históricas o funcionales necesitan un estudio urbanístico especial que posibilite proteger y promover sus valores. Así, se establecen las áreas especiales de esta Macrozona, que básicamente son algunas zonas del río Suquía, el Área de Reserva Militar, el Área Especial Avda. Colón-Duarte Quirós y la Rotonda Avda. Fuerza Aérea.

– **Usos del suelo que generan movilidad**

Los usos y actividades que generan movilidad dentro del área de estudio son variados y se describirán de forma general.

En el área de salud la Macrozona cuenta con 5 Unidades Primarias de Atención en Salud y 10 Centros de Salud, el D.E.M Oeste, el Hospital de Clínicas, sin contar con los institutos y centros privados, de los cuales no se tiene información.

También, se encuentran el estadio del Club Atlético Belgrano y Club Atlético Las Palmas. Entre las grandes superficies que generan movilidad están el Wall Mart, Hipermercado Makro, Dinosaurio Mall Ruta 20, el Nuevo Centro Shopping, el hotel Sheraton, y Carrefour Avda. Colón.

Igualmente, se tienen los centros administrativos de los CPC Colón y Ruta 20 América y Rancagua. Todos ellos con los servicios que prestan a los barrios que los conforman, tales como deportes, servicios administrativos municipales, actividades culturales y sociales.

Por último se tienen los espacios verdes representativos de la Macrozona que también generan movilidad. Son pocos de tipo recreativo y no existen de reserva, prácticamente algunas plazas y parques de tipo barrial, pero se destaca el Parque de La Vida, cerca del límite sur de la MZ, que es la Avda. Cruz Roja Argentina. Pero es de destacar el Área Especial de Reserva Militar, que parte de su superficie cuenta con características naturales y ambientales únicas, especialmente para la protección de las cuencas hídricas, donde se propone se cree el Parque de la Memoria, no solo por la variedad de especies vegetales y animales, sino porque se impone la protección de la cuenca alta del río Suquía dado que en calidad y cantidad, puede contribuir a mitigar la crisis hídrica de la Ciudad de Córdoba, este parque nacional se interceptaría con la Reserva Hídrica y Recreativa Natural “La Bamba”, en la localidad de La Calera, ampliando así la protección de las Sierras Chicas. También se tiene a la Reserva Verde Parque del Sur, además de los corredores “verdes” asociados a los canales de riego del Canal Maestro Sur, pero que no son declarados de protección. Y el llamado Parque de la Puesta del Sol. Éste último y la reserva para el Parque del Sur, no han tenido un mayor desarrollo de lo planteado en los estudios que se han realizado

sobre ellos, de hecho, el Parque de la Puesta del Sol cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental, pero no se han emprendido acciones para su recuperación. Y la Reserva Verde para el Parque del Sur de sus iniciales casi 170 Ha, ahora solo quedan 110 Ha, ya que se cambió parte de uso para uso residencial.

También generan movilidad las escuelas, colegios, públicos y privados de la zona. No se tiene ninguna universidad en esta MZ.

– **Red Vial**

La Macrozona IV (MZ IV) se caracteriza por tener cuatro Arterias Principales (AP) que son radiales al centro de la ciudad, así: La Avda. Colón, que se encuentra dentro de la Avda. de Circunvalación y atraviesa la ciudad en sus áreas intermedia, pericentral y central. Es una importante vía de la ciudad y cuenta con seis carriles, tres por sentido de circulación y es una de las más anchas y transitadas avenidas, así sirve de acceso y egreso de tráfico por la zona Oeste. Su origen se localiza sobre la intersección con la peatonal San Martín (en el Área Central) y termina en la intersección con la Variante Pueyrredón y las Avenidas Cárcano y Ejército Argentino, zona conocida como "Rotonda El Tropezón". Cambia de mano única a doble mano, en la intersección con Avenida Avellaneda. Es la continuación de la Avenida Emilio Olmos, en el origen, y se transforma en Avenida Ejército Argentino en el final. En la MZ tiene una extensión de 7,3 Km aproximadamente.

La segunda AP es la Avda. Juan Martín de Pueyrredón, ubicada en el sector centro de la capital cordobesa, y es una de las más transitadas de la ciudad. Esta vía presenta una pronunciada pendiente y va desde la calle Independencia hasta calle Alte. Brown. Pero en la MZ en estudio solo va desde su intercepción con la Avda. Vélez Sarsfield, hasta su fin en la calle mencionada y tiene un recorrido en la misma de aproximadamente 5 km. Esta vía tiene diferentes especificaciones, pero cuenta con 4 carriles en su recorrido, y con intervalos de una sola calzada y doble calzada.

La tercera AP es la Ruta Nacional 20 en el área periférica de la ciudad y que se convierte en la Avda. Fuerza Aérea, en la zona intermedia y luego en la Avda. Julio A. Roca. Tiene un recorrido de aproximadamente 11,18 km y se extiende desde el Arroyo La Cañada hasta terminar en el fin del ejido urbano donde ya se llama Ruta N° 20. La avenida tiene tres carriles por los dos sentidos de circulación. Esta vía se comparte con la MZ VI.

Por último se tiene un tramo de la Avda. Vélez Sarsfield, como AP, desde su culminación en la Avda. Cruz Roja Argentina, hasta el cruce con la Avda. Pueyrredón. Es un tramo de 2 km aproximados, y en su primer tramo, hasta la Plaza de las Américas, es de doble calzada con dos carriles cada uno y doble sentido. Después de dicha Plaza, es una sola calzada con 4 carriles y un solo sentido.

En categorización funcional le siguen las Arteriales Secundarias (AS), que al igual que las anteriores son radiales al Centro de la ciudad, y en esta MZ son cinco:

La Avda. Duarte Quirós, que se origina en el cruce con el Arroyo La Cañada (para la MZ IV) y sigue paralela a la Avda. Colón hasta encontrarse con ella, 6,4 Km después. Esta vía tiene una sola calzada y un solo sentido de circulación desde su origen, hasta el cruce con la calle Río negro (sentido Este-Oeste) y luego se convierte en Avda. de doble calzada con 2 carriles cada uno de circulación hasta el cruce con el Bv. Juan Piñero; luego vuelve a tener una sola calzada, para volver a tener doble calzada en el cruce con la calle Sauce Grande hasta su fin en la Avda. Colón.

La Avda. Don Bosco, es una AS, que atraviesa también en forma radial, parte de la ciudad, es una vía de una sola calzada y doble carril, con dos sentidos. Recorre desde la intersección con la Variante Pueyrredón y las Avdas. Cárcano y Ejército Argentino, zona conocida como "Rotonda El Tropezón" hasta su encuentro con la calle Luís de Azpeteia, en el área intermedia de la ciudad. Tiene un recorrido de 3,9 Km aproximadamente.

La tercera AS es la Avda. Santa Ana, la cual es igualmente radial hacia el centro de la ciudad, inicia en la avenida de Circunvalación y sigue su curso hasta que pasa a llamarse Bv. San Juan en el cruce con la calle Río Negro, donde se convierte en doble calzada con dos

carriles cada uno y doble sentido de circulación hasta el cruce con el Arroyo la Cañada donde termina la MZ IV. Su recorrido aproximado es de 7,7 Km.

La cuarta AS son las calles Santiago Gómez y Luís Agote, que se conforman como una sola AS, aunque pierden su continuidad en el cruce con la Avda. Agustín Roque Arias. La primera comienza cerca de la Avda. de Circunvalación en la Avda. Revolución Libertadora, hasta su cruce con la mencionada Agustín Roque. En este tramo es una vía de una sola calzada con dos carriles, y un recorrido de 2,83 Km en pésimas condiciones físicas, especialmente de asfaltado en su último tramo. La calle Luís Agote, se inicia en la Avda. Agustín Roque Arias y luego de sus primeros 100 metros pierde continuidad por no haber cruce del Canal Maestro. Sigue su recorrido pasando el canal hasta su cruce con la Avda. Julio A. Roca. En este tramo es de 2,8 Km aproximados en una sola calzada con dos carriles de circulación.

Siguen en la clasificación funcional las Interceptorias Principales (IP), las cuales en la MZ en estudio son:

La Avda. Sagrada Familia desde el cruce en el río Suquía, siguiendo la calle Juan García Martínez, Avda. Agustín Roque Arias, la calle Jacobo Wolf y por último la calle Domuyo que continúa el trazado del Canal Maestro hasta su fin en el barrio Ampliación Matienzo, pero en la MZ termina en su intercepción con la Avda. Fuerza Aérea. Todas ellas hacen parte de la denominada Ronda Urbana. Estas vías se

caracterizan por ser de una sola calzada en la mayoría del recorrido, con dos carriles e interrumpidas en varios de sus tramos, e incluso hay tramos sin asfaltar o pavimentar, con solo un trazado. Su recorrido aproximado es de 5 km. Como parte de esta intercepcional se puede agregar a la Avda. Agustín Roque Arias, entre el cruce con la calle Santiago Gómez y la Avda. Fuerza Aérea. Este tramo también se clasifica como una IP.

La siguiente IP son las calles Monseñor de Andrea y Almirante Brown, la primera se origina en la Avda. La Costanera, cerca del puente La Tablada, y es una vía de una sola calzada con dos carriles, y su sentido es Nor-Sur-Oeste, cuando llega a la calle 27 de Abril, cambia su nombre a Almirante Guillermo Brown y en su recorrido hasta la Avda, Duarte Quirós, se interrumpe su trayecto y continúa metros adelante cruzando la Duarte Quirós y sigue hasta encontrarse con la calle Olivares, donde termina. Su recorrido aproximado es de 5,73 Km.

La IP siguiente es el corredor conformado por las calles Neuquén y Río Negro. Neuquén como parte de la IP comienza en la Avda. Colón hasta convertirse en la calle Río Negro la cual continua hasta la Rotonda de la Ruta Nacional N° 20 y continúa hasta su cruce en la calle Partenón, cerca del Arroyo La Cañada, donde se interrumpe más adelante cerca del puente de la calle Tronador, hasta encontrarse con la calle Manuel Baigorria, límite de la MZ. Es una

calle de una sola calzada y un solo sentido (SO-N) y con 3,8 Km aproximadamente.

Le sigue el corredor conformado por las calles Santa Fé y Paraguay, desde la Avda. La Costanera, hasta la Avda. Julio A. Roca. Este corredor es interrumpido en la Avda. Duarte Quirós. Su sentido es SO-N, y es una sola calzada. Su recorrido aproximado es de 2,43 Km.

Por último se tiene la Avda. Figueroa Alcorta, como límite de la MZ, desde la Avda. La Costanera, hasta su fin con el cruce con la calle Fuencarral. Su recorrido es de aproximadamente 4,5 Km y tiene dos calzadas, separadas por el Arroyo La Cañada y con dos carriles cada una y doble sentido de circulación.

Como límite Norte de la MZ se tiene el corredor de la Avda, La Costanera “Intendente Mestre” desde el cruce con la Avda. Figueroa Alcorta hasta su fin en la Avda. Sagrada Familia y continuando con la calle Duarte y Meneses. Su recorrido es de aproximadamente 6,75 Km y se toma como el límite de la MZ solo el lado sur de la Costanera, el cual es de una sola calzada y un sentido. Cuando sigue por la calle Duarte y Meneses pierde sus características de trazado y físicas hasta su fin.

– **Transporte Público**

Esta Macrozona tiene los corredores Rojo, Amarillo, Celeste, Verde, Transversal, Trolebús, Circular y Diferencial. Se destaca el corredor Celeste, con la Línea Central y las Líneas E1, E2, E3, E4, E5, E7 que se originan o tienen su destino en la MZ. En conjunto tuvieron un recorrido de 19.334.803 Km para el año 2007 y 20.439.527 Km para 2008. Estas cifras equivalen a un 11,31% y 11,42% para los mismos años y respectivamente del total del sistema total, sin incluir la línea de Diferenciales (Municipalidad de Córdoba, 2008).

También, se tienen en esta Macrozona una línea del corredor Verde (V) Central, y las Líneas V1 y V2, corredor Amarillo (C) con las Líneas Central, C1, C2, C4, C5 y C7, el corredor circular Línea 500 y 600 (que bordea el área central de la ciudad), las líneas Diferenciales D1, D4 y D6 y los trolebuses líneas B y C.

Dado que parte de la MZ tiene área en la zona pericentral ella se encuentran las Avdas. Colón, Santa Fé y Duarte Quirós, entre otras, las líneas del corredor Azul (A central, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8 y A10), Transversal Central y Naranja (N1, N2, N3, N4 y N5) pasan obligadamente por ellas, así que participan también en la oferta de ésta MZ.

La mayoría de estas líneas atraviesan la ciudad recorriendo muchos kilómetros, hacia los diferentes puntos de la ciudad, donde varía el promedio de pasajeros por kilómetro.

En el transporte público intermunicipal esta Macrozona recibe parte de la oferta existente y que entra a la ciudad. Las localidades más relacionadas a Córdoba que ingresan por esta Macrozona son: Villa Carlos Paz, Malagueño y Alta Gracia. Las vías usadas para penetrar en la ciudad son la Avda. Fuerza Aérea Argentina y Avda. Ejército Argentino. Se alcanza aproximadamente 3.000 servicios por semana, principalmente por la Ruta Nacional N° 20 (IPLAM, 2010).

– Ciclovías

De la red de ciclovías, para la MZ en estudio se tienen 3 tramos importantes, así²⁹:

- Zipoli: Desde Canal Maestro Sur hasta Parque de la Vida - Aprox. 6,05 Km.
- Cruz Roja: Desde Río Negro hasta Tristán Narvaja - Aprox. 6,42Km. El tramo que corresponde a esta MZ sólo iría desde el cruce con la Avda, Vélez Sarsfield y Río Negro.
- Avda. Intendente Mestre. La ciclovía de la Costanera, se encuentra en el lado Norte del río principalmente, tal como se establece en los planos de la Municipalidad, sin embargo, en un tramo del lado sur del río, hay un tramo de 1,8 Km aproximados, desde el Puente del Trabajo hasta el Puente Zachinelli.

²⁹ Fuente: Municipalidad de Córdoba, 2011.

Las ciclovías mencionadas en su mayoría no cuentan con el mantenimiento y éstas no están pensadas como parte integral del sistema de movilidad, sino más como actividad deportiva y recreativa. No existen estacionamientos para bicicletas, no aseguran la conexión con las paradas de los autobuses entre otras características que pueden potenciar la bicicleta como medio alternativo y sostenible.

– Oferta y Demanda

Los datos siguientes de la Macrozona son extraídos del citado estudio EOD realizado para la ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

Dentro del AMC, las poblaciones del área Sud-Oeste identificadas en el estudio como Área 1000 y que necesariamente pasan o tienen su destino en la MZ IV corresponden a: Villa Carlos Paz, Alta Gracia y Malagueño. La mayor vinculación entre la ciudad de Córdoba y el AMC ocurre con la localidad de Villa Carlos Paz, y las conexiones que se hacen, especialmente de las localidades del Valle de Punilla-V. Carlos Paz-Córdoba, por R N° 20.

Ahora bien, la Macrozona en estudio, como zona de origen tiene 453.957 viajes diarios, que corresponden al 16,74% del total de toda la ciudad y AMC (2.706.025 viajes). El destino más importante es la propia zona, que tiene un movimiento de 239.520 viajes, es decir el 52,76% de los que se originan en la MZ, seguido de lejos por la MZ I

(Área Central) con 68.605 y la MZ II con 55.075. La Macrozona con menos participación en Córdoba es la MZ 4000 con 136 viajes.

Como zona de destino, es la propia MZ que genera la mayor cantidad de desplazamientos; en cuanto a las demás MZ, la I (Área Central) moviliza 65.387 viajes, la II 56.824, la VII con 30.670 y le sigue las MZ V y VI, con 18.771 y 18.459 traslados respectivamente. La zona que menos viajes tiene como destino el área de estudio es la 4000 con 136 viajes. En total como zona destino de los viajes atraídos se tienen 451.295, porcentaje del 16,67% del total del área estudiada.

En cuanto a la participación modal, se destaca la participación de los desplazamientos a pie los cuales alcanzan el 24,06 % en la MZ. El auto concentra el 23,87 % de los desplazamientos, en tanto que los viajes en ómnibus representan el 33,53 % del total. La mayor parte de los desplazamientos se lleva a cabo empleando medios motorizados de los cuales un 41,06 % corresponden a medios públicos y el 33,77% restante a medios privados (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

En la modalidad de viaje en ómnibus (no incluye ni trole, ni diferenciales, ni interurbanos), la MZ tiene como mayor destino la MZ IV con 55.918 viajes diarios, luego la MZ I (Área Central) con 41.824 traslados, seguida por la MZ II con 22.846 y la VII con 16.017 viajes. El resto de áreas tienen menos de 7.000 viajes y en algunos no se tiene ningún viaje, como las MZ (1000 –Sur-Oeste-, 3000 –Nor-Oeste 2000 –Nor-Oeste y 4000 –Sur-Este).

En la modalidad en auto con solo el conductor, se tienen 70.707 viajes, siendo la misma MZ la que más desplazamientos tiene (29.886), continúa la MZ II con 13.763, la MZ I con 7.334 y la MZ VII con 5.953 viajes. El resto de destinos tienen menos de 5.000 desplazamientos, destacándose la MZ 4000 con 68. Ahora bien, los traslados con acompañante suman un total de 39.422 y los destinos con relevancia son la misma MZ con 18.154 viajes y las MZ I, II, IV, V, VI y VII, con cantidades que oscilan entre los 8.400 y 1.400 traslaciones.

Los viajes en transporte escolar suman 11.084 y como los otros tipos de movilidad el mayor porcentaje de destino es la misma MZ, con 9.898 viajes, le siguen en proporción parecida la MZ III con 796 viajes y la MZ II, VI y VII con 500 aproximadamente. El resto de MZ no registran viajes escolares.

Los viajes en bicicleta suman 5.047, la misma MZ suma casi la totalidad de los viajes (4848), seguidas por la MZ III con 199, el resto de MZ no registran viajes en bicicleta. Por otra parte, los viajes en moto con solo el conductor son de 26.186, distribuidos así: 14.148 para la misma MZ, 4.168 para la MZ II, 13.239 para la MZ I y 1.814 para la MZ VII, las otras MZ participan con menos de 1.200 viajes o no registran. Los viajes de moto con acompañante son de 6.590; 2.242 con destino la misma MZ, 614 para la MZ II, 606 para la MZ I, 588 para las MZ VI. El resto de MZ tienen menos de 200 desplazamientos o no registran.

Los viajes a pie, tienen una cantidad considerable en las formas de movilidad de esta Macrozona, ya que se registran 111.013 traslados diarios. 95.429 en la misma MZ, seguida de lejos por la MZ I con 10.911, la MZ II con 12.028, y la MZ VI, con 1.737 traslaciones.

I. INDICADORES PARCIALES PARA LA MZ IV

- **Equidad e Integración Social**
- **Aumento de la Accesibilidad al sistema de transporte público**

Indicador E1:

Tiempo de viaje/paradas red de transporte

Indicador para la Macrozona IV:

*Tiempo de viaje medio en transporte público para la ciudad de Córdoba*³⁰: 0:36 minutos

³⁰ Fuente: Tabla 5.14: Tiempos de Viaje en Transporte Público Urbano Percibidos por Usuarios Residentes en la Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 87)

Tabla 5-12: Tiempos de Viaje Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ IV

Macrozona de Origen	Macrozona de Destino						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
IV	33	45	43	34	41	41	37

Fuente: (Ministerio de Planificación Federal, 2010)

Tabla 5-13: Tiempos de Espera Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ IV

Macrozona de Origen	Macrozona de Destino						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
IV	9,87	11,5	9,85	9,56	12,57	17,51	10,76

Fuente: (Ministerio de Planificación Federal, 2010)

*Tiempo medio de espera de los usuarios del transporte público para la ciudad de Córdoba*³¹: 00:10,22 minutos

*Cuadras Caminadas en Origen y Destino para Acceder al TUP Ciudad de Córdoba*³²:

En origen: 2,57 cuadras (media para la ciudad)

³¹ Fuente: Tabla 5.14: Tiempos de Viaje en Transporte Público Urbano Percibidos por Usuarios Residentes en la Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 87)

³² Fuente: Tabla 5.30: Cuadras Caminadas en Origen y Destino para Acceder al TUP Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 105)

En destino: 2,4 cuabras (media para la ciudad)

Tiempo medio de acceso a cada parada de acuerdo a las cuabras caminadas en origen:

3,5 Minutos (media para un radio de 250 metros -2,54 cuabras. Para acceder a cada parada).

El menor tiempo de viaje percibido lo tiene la MZ I con 33 minutos, seguido por la MZ IV con 34 minutos, la MZ VII con 37 minutos, luego la MZ V y VI con 41 minutos y por último la MZ II con 45 minutos.

Como es de esperarse el menor tiempo de espera lo tiene la propia Macrozona, con un promedio de 9,56 minutos, seguida por la Macrozona III con 9,85 minutos y la Macrozona II con 9,87.

En cuanto a la accesibilidad medida por los tiempos parciales mencionados, se tiene que la zona con menor tiempo es la MZ I, con 46,37 minutos, la MZ IV con 47,06 minutos, la MZ VII con 51,26 minutos, la MZ III con 56,35, la MZ V con 57,07, la MZ II con 60 y por último la MZ VI con 62,01 minutos.

- **Aumento de la Cobertura del sistema de transporte público**

Indicador E2:

Área cubierta por la red de transporte público

Indicador para la Macrozona IV:

La mayor área no cubierta pertenece a barrios por fuera del Anillo de Circunvalación en el área periférica, principalmente el Barrio General Deheza; y algunas áreas de barrios como Ciudad Parque de las Rosas, y algunas villas de emergencia cerca del Barrio 20 de Julio. Sin embargo el barrio General Deheza se encuentra dentro del Área de Reserva Militar.

El área aproximada de la Macrozona IV es de 70,69 Km² y el área urbanizada no cubierta por el sistema de transporte público es de 0,97 Km², el área no urbanizable que corresponde a usos de reserva verde, predios de la Universidad Nacional y militares es de aproximadamente de 30,32 Km². Al cual tampoco sirve el transporte. De esta forma tenemos que la cobertura de la Macrozona se define por la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Área Urbanizada Cubierta por el Sistema de Transporte}^{33}}{\text{Área Urbanizable Total de la Macrozona}} \times 100$$

$$\frac{39,4}{40,37} \times 100 = 97,59 \%$$

³³ Área Urbanizada Cubierta por el Sistema de Transporte: (Área Urbanizada - Área Urbanizada no cubierta por el sistema de transporte).

De esta forma el índice de cobertura de la Macrozona para el área urbana es del 97,59%.

Si tomamos el total del área de la MZ (70,69 Km²), el índice de cobertura del transporte sería del 55,73%.

- **Crecimiento Económico**

Indicador E3:

Incremento crecimiento económico hogares

Indicador para la Macrozona IV:

No Aplica.

- **Mejora de la seguridad Vial**

Indicador E4:

Reducción de los accidentes viales/habitante

Indicador para la Macrozona IV:

Este indicador es igual para todas las MZ estudiadas.

- **Reducción Congestión Tráfico**

Indicador E5:

Índice de Congestión

Indicador para la Macrozona IV:

Las vías seleccionadas para esta zona se presentan en la siguiente tabla; es de mencionar que el Nivel de Servicio se estima para ambos sentidos de la vía independientemente.

Tabla 5-14: Niveles de Servicios Vias-2008

VÍA	DESDE	HASTA	VEL (KM/H)	NS
Avda. J. A. Roca	Avda. M. T de Alvear	Rotonda del Ala	35,7	B
Avda. F. Aérea	Rotonda del Ala	Canal M. S	30,3	C
Avda. F. Aérea	Canal M. S	Avda. Circunvalación	36,1	C
Avda. F. Aérea	Avda. Circunvalación	Rotonda del avión	46,2	B
Avda. F. Aérea	Rotonda del Avión	Avda. Circunvalación	46,2	B
Avda. F. Aérea	Avda. Circunvalación	Canal M. S	36,1	C
Avda. F. Aérea	Canal M. S	Rotonda del Ala	30,3	C
Avda. J. A. Roca	Rotonda del Ala	Avda. M. T de Alvear	27,2	C
Avda. Colón	C. R. Peña	Avda. Santa Fe	15,9	D
Avda. Colón	Avda. Santa Fe	Plaza J. del Barco	34,8	B
Avda. Colón	Plaza J. del Barco	C. Zipolli	43,8	A
Avda. Colón	C. Zipolli	Avda. S. Familia	36,1	C
Avda. Colón	Avda. S. Familia	Tropezón	45,1	B
Avda. Colón	Tropezón	Rotonda del Avión	-	-
Avda. Colón	Rotonda del avión	Tropezón	-	-
Avda. Colón	Tropezón	Avda. S. Familia	44,4	B
Avda. Colón	Avda. S. Familia	C. Zipolli	42,7	B
Avda. Colón	C. Zipolli	Plaza J. del Barco	35,2	B
Avda. Colón	Plaza J. del Barco	Avda. Santa Fe	17,2	C

Avda. Colón	Avda. Santa Fe	C. R. Peña	10,9	E
-------------	----------------	------------	------	---

Fuente: (Municipalidad de Córdoba, 1998) Anexo: Estudio de medición de Velocidades y Niveles de Servicio sobre las Vías de Penetración Urbanas

Los Niveles de Servicio para las Avdas. Fuerza Aérea y J. A Roca disminuyen notablemente así como sus velocidades de circulación entre los tramos: Avda. Circunvalación y la Avda. M. T de Alvear y se restringe la velocidad de circulación en más del 50%. La Avda. Colón, disminuye igualmente sus niveles de servicio y en algunos casos, llega a velocidades muy reducidas y tiempos de demora considerables.

- **Mejora de las pautas de movilidad**

Indicador E6:

Viajes diarios en transporte público / viajes diarios en vehículo privado

Indicador para la Macrozona IV:

$$\Delta\text{Mov} = \frac{\text{VTP} - \text{VTPR}}{\text{VTP}} \times 100$$

Dónde:

VTP: Viajes Diarios en Transporte Público

VTPR: Viajes Diarios en Transporte Privado

$$\Delta\text{Mov} = \frac{171.057 - 142.905}{171.057} = 16\%$$

Este indicador toma los datos de la encuesta EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010, págs. 28-33)³⁴ y representa la predominancia del transporte público sobre el transporte privado. El indicador mide el incremento relativo en el número de viajes diarios en transporte público. Aunque se aleja del promedio de participación modal de la ciudad, donde el transporte público y privado tienen casi la misma cifra, la predominancia para esta MZ, se puede explicar a partir de la cantidad de vehículos privados por hogar, que es del 40% aproximadamente y también por los ingresos bajos de una parte representativa de la población de la MZ.

- **Reducción del Uso del Vehículo Privado**

Indicador E7:

Disminución del número de vehículos-km

Indicador para la Macrozona IV:

No Aplica.

- **Incremento Uso Transporte Público**

³⁴ Las páginas citadas corresponden al Anexo del documento.

Indicador E8:

Incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público.

Indicador para la Macrozona IV:

No Aplica.

– **Protección del Medio Ambiente**

- **Disminución de la contaminación atmosférica**

Indicador A1:

Disminución de las emisiones de gases contaminantes (Toneladas / año de CO, SO₂, NO_x, PM).

Indicador para la Macrozona IV:

No Aplica. Indicador Global.

- **Disminución emisión gases efecto invernadero**

Indicador A2:

Reducción de las emisiones de CO₂ (toneladas / año)

Indicador para la Macrozona IV:

No Aplica. Indicador Global.

- **Reducción del ruido**

Indicador A3:

Niveles de Ruido Urbano

Indicador para la Macrozona IV:

Se toma el mismo indicador para todas las MZ, ya descrito anteriormente.

- **Protección de la biodiversidad**

Indicador A4:

Porcentaje de áreas de espacios naturales protegidos

Indicador para la Macrozona IV:

No Aplica. Indicador Global.

Esta MZ cuenta con la Reserva Verde para el Parque del Sur, además de los corredores “verdes” asociados a los canales de riego del Canal Maestro Sur, pero que no son declarados de protección. Y el llamado Parque de la Puesta del Sol. Este último parque y la

reserva para el Parque del Sur, no han tenido un mayor desarrollo de lo planteado en los estudios que se han realizado sobre ellos; de hecho, el Parque de la Puesta del Sol cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental, pero no se han emprendido acciones para su recuperación. Y la Reserva Verde para el Parque del Sur de sus iniciales casi 170 Ha, ahora solo quedan 110 Ha, ya que se cambió parte de uso para uso residencial.

Si tomamos en cuenta que el área aproximada de la MZ IV es de 70,69 Km² es decir 70.690 Ha, el porcentaje de áreas protegidas con respecto al área total es de 2,08% del territorio. Existen otras áreas con potencial de conservación de la biodiversidad como todo el corredor del Canal Maestro Sur, pero no se toma en cuenta por ser espacios muy intervenidos.

- **Compatibilización de los usos del suelo**

Indicador A5:

Consumo potencial de suelo urbano

Indicador para la Macrozona IV:

Consumo Potencial del Suelo urbano (S_u) =

$$\frac{\text{Superficie Urbana}^{35}}{\text{Superficie Urbana} + \text{Superficie Urbanizable}} * 100$$

$$\frac{40,37 \text{ Km}^2}{40,37 + 3,287 \text{ Km}^2} * 100 = 92,47\%$$

Este indicador nos muestra que del total del suelo destinado por la normativa a suelo urbano o donde se permite el uso residencial, se ha consumido el 92,47% y el porcentaje restante queda como urbanizable. Es necesario aclarar que esto solo nos indica la superficie a ocupar, más no el potencial que puede tener de densificación áreas ya urbanizadas, además que las áreas mixtas que pueden ser urbanizadas tienen un porcentaje específico de urbanizaciones permitidas, lo que el indicador no es preciso en este aspecto. La superficie urbanizable se relevó con el programa Google Earth y la cartografía actualizada del IPLAM, por lo tanto su valor es aproximado.

– **Uso Racional de los Recursos Naturales**

- **Reducción del consumo energético**

Indicador R1:

³⁵ La superficie urbana se toma de acuerdo a la síntesis de los usos del suelo de acuerdo a la normativa vigente. Es decir las áreas mixtas con dominancia residencial, comercial e industrial.

Reducir el uso de combustibles derivados del petróleo (tep/año)

Para el escenario de referencia se indicará el consumo actual de combustibles fósiles, y actuará como un indicador de estado. El indicador será global, dado que el parque automotor de transporte público opera en toda la ciudad y por lo tanto se trabajará con el total para la ciudad.

- **Aumento del uso de energías alternativas**

Indicador R2:

Consumo de energías renovables

Indicador para la Macrozona IV:

No Aplica. Indicador Global.

– **Desarrollo Económico y Políticas Públicas**

- **Aumento de la eficiencia económica del sistema de transporte público**

Indicador P1:

Ingresos económicos del sistema – Costos de Operación

Indicador para la Macrozona IV:

No Aplica. Indicador Global.

- **Mejora de la infraestructura y servicios en transporte**

Indicador P2:

Obras, acciones y proyectos de transporte público

Indicador para la Macrozona IV:

No aplica. Este indicador es global.

- **Aumento de la intermodalidad**

Indicador P3:

Oferta modal por tipo de transporte

Indicador para la Macrozona IV:

No aplica.

- **Aumento de la integración de políticas públicas**

Indicador P4:

N° políticas integradas al transporte/políticas ejecutadas

Indicador para la Macrozona IV:

No Aplica. Indicador Global.

II. RESUMEN DE LOS INDICADORES PARA LA MZ IV

Se presenta a continuación los indicadores para la MZ en estudio, para los indicadores de naturaleza cuantitativa

Tabla 5-15. Resumen de Indicadores MZ IV

Objetivos de Transporte Sostenible	Cód.	Indicadores	Valor para:
			Escenario Referencia Actual
Equidad e Integración Social	E1	Tiempo de viaje/paradas red de transporte	< 46,37' > 62,01'
	E2	Área cubierta por la red de transporte público	97,59%
	E3	Incremento crecimiento económico	No Aplica
	E4	Reducción de los accidentes viales/habitante	Indicador Global
	E5	Índice de Congestión	NS: B, C, D y E
	E6	Viajes diarios en transporte público / viajes diarios en vehículo privado	49%
	E7	Incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público	N.A
Protección del Medio Ambiente	A1	Disminución de la emisión de gases contaminantes (Toneladas / año de CO, SO ₂ , NO _x , PM)	Indicador Global
	A2	Reducción de las emisiones	Indicador Global

		de CO ₂ (toneladas / año)	
	A3	Áreas afectadas por ruido de tránsito	73 dB (Áreas corredores viales) 30-50 dB (Áreas residenciales)
	A4	Porcentaje de áreas de espacios naturales protegidos	2,08%
	A5	Consumo potencial de suelo urbano	92,47%
Uso Racional de los Recursos Naturales	R1	Reducir el uso de combustibles derivados del petróleo (tep/año)	Indicador Global
	R2	Consumo de energías renovables	N.A
Desarrollo Económico y Políticas Públicas	P1	Ingresos tarifarios – Costes de operación	Indicador Global
	P2	Obras, acciones y proyectos de transporte público	Indicador Global
	P3	Oferta modal por tipo de transporte	N.A
	P4	N° políticas integradas al transporte/políticas ejecutadas	Indicador Global

Fuente: Elaboración Propia

5.4.2.4 Macrozona V

La Macrozona V, se define de acuerdo al EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 7) por los siguientes límites:

“Área ubicada entre la Ruta Nacional N° 19 y la Ruta Nacional N° 9 Sur y conformada por las zonas de transporte 48 a 51, 54, 55, 60 a 64. Esta zona tiene características similares a la de la Macrozona III, en su sector periférico, con actividades relacionadas a la producción

hortícola. También se caracteriza por contener establecimientos industriales muy importantes en las adyacencias de la Avenida de Circunvalación (Ruta A-019). En el área más consolidada contigua al Área Central se ubican barrios tradicionales con población de medios y altos ingresos, donde en el último tiempo se ha verificado un fuerte crecimiento de construcciones en altura de categoría”.

– **Población y condiciones socioeconómicas**

Tiene un importante dinamismo en el ejido urbano y se caracteriza por tener una importante zona de conservación del río Suquía, un área de producción rural e industrial, y por poseer áreas de protección asociada a la cuenca del río Suquía (Reserva Parque del Este). Experimentó un leve decrecimiento poblacional de acuerdo al Censo Nacional de 2001 y el Censo Provincial de 2008. Para el año 2001 tenía con 198.047 habitantes y en el 2008, se censaron 196.619 habitantes, es decir tuvo un decrecimiento del 0,72% en el lapso estudiado; la cantidad de viviendas tuvo un leve incremento del 5,24%, en el 2001 tenía 59.696 viviendas y para el 2008 el número era de 62.826; con respecto al total de las viviendas censadas para el 2008 en la Capital, la de la Macrozona II es del 13,81%, un poco menos de la mitad de la MZ IV. La relación población/viviendas fue parecida en el periodo 2001-2008, aunque con un leve decrecimiento (3,3 y 3,1 respectivamente). La relación Viviendas/manzanas fueron también parecidas (19) para el año 2001 y (20) para el 2008. Este comportamiento poblacional se refleja en casi todas las Macrozonas estudiadas, que evidencia un desaceleramiento del crecimiento de la

población en toda la ciudad, lo que se evidencia en su disminución de la tasa de crecimiento intercensal. (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

En la tipología de viviendas, por otro lado, tiene que ver directamente con el uso del suelo aprobado para las diferentes áreas que conforman la Macrozona al igual que la tenencia de los hogares. De acuerdo a la encuesta EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010) en los hogares por tipología de vivienda predomina la casa con un 87%, seguida por el departamento con 11,4% y un porcentaje muy bajo para casas tipo departamento o pasillo con 1%. La tenencia se distribuye en un 74,90% para hogares con vivienda propia, 16,10% alquilada, 8,70% para hogares cedidos/prestados.

Según la EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010), los grupos lo representan los estudiantes de guardería e inicial, con 3,7% (2.221) y 6,2% (3.702) respectivamente, el nivel primario participa con el 36% (21.568) y el secundario con 29,2% (17.585), el nivel universitaria tiene un 18,5% (11.107), el nivel terciario no presenta participación y por último la capacitación formal con el 2,8%, es decir 1.666 estudiantes. De acuerdo al mapa educativo nacional, en la zona se encuentran 65 establecimientos de nivel inicial, 36 de primaria, 31 de secundaria y solo 3 de nivel superior³⁶. Todos se encuentran

³⁶ Rescatado en:
<http://www.mapaeducativo.edu.ar/mapserver/aen/educacion/localizar/index.html> en 08-10-2011.

repartidos relativamente en toda la Macrozona en el área urbanizada, aunque disminuye la distribución a medida que se aleja del Centro, lo que puede incidir en la movilidad hacia otras zonas de la ciudad.

En el nivel socioeconómico, aparece con un porcentaje de 35,80% de hogares que tienen un vehículo, y el 59,90% que no poseen, hay un pequeño porcentaje de hogares con 2 y 3 vehículos (3,30% y 1,0, respectivamente). La cantidad de cocheras por vivienda es del 50,8% (poseen una cochera), es decir que se cubriría ampliamente la necesidad de aparcamiento de los vehículos, la Macrozona posee niveles de ingreso medios por hogar en comparación a las otras Macrozonas y mejor distribuidos, los niveles de ingreso de mayor porcentaje son de “hasta 1500” con un porcentaje del 30,5%, seguido por “de \$1.500 a \$2.000” con 16,7%, los grupos entre \$2.001 y \$4.000 tienen porcentajes por debajo del 12%; el 10% de los hogares tienen un ingreso mayor a \$5.000.

– Usos del suelo

Esta Macrozona se caracteriza porque la mayor parte de su área está destinada a uso con dominancia Industrial Peligrosa o Explosiva. Le sigue en área el uso destinado a uso Industrial-Rural. Las densidades se comportan de igual forma que la anterior MZ, entre más cercano al área central de la ciudad mayor es la densidad poblacional, especialmente los barrios General Paz, Juniors, Pueyrredón y San

Vicente. Los CPC a los cuales pertenece esta MZ son Pueyrredón y Empalme.

Los suelos disponibles para uso residencial para la Macrozona no son tan extensos como en otras MZ, y las áreas disponibles mucho menores, dado la predominancia de otros usos, especialmente los usos industriales. Sin embargo, es de destacar que gran parte del área residencial existente es de densidad media y hay un potencial de redensificación, que ha venido dándose, especialmente en los barrios mencionados anteriormente, sin embargo para las otras áreas potenciales de urbanización, deberá evaluarse las restricciones y potenciales que ofrece la Macrozona, tanto desde el nivel de infraestructuras como de riesgos naturales, especialmente porque una parte del área urbana y especialmente rural tiene un alto potencial de anegamiento, los barrios tradicionales, como General Paz, Juniors, San Vicente, tienen bajo riesgo, dada su ubicación en las terrazas aluviales del río Suquía. No siendo así para los barrios, especialmente las villas de emergencia ubicadas cerca del cauce del río Suquía.

También varias áreas declaradas como Áreas Especiales, que por sus condiciones paisajísticas, ambientales, históricas o funcionales necesitan un estudio urbanístico especial que posibilite proteger y promover sus valores. Así, se establecen las Áreas Especiales de esta Macrozona, que básicamente son las zonas de conservación del río Suquía, Portal del Abasto, Plaza de Alta, Tránsito Cáceres de

Allende, Barranca Pueyrredón, Campo de la Rivera, Bajada Pucará-Kronfuss y Balcón Ruta 9 Sur “Matadero”. Por último, se menciona el Área de Reserva Verde Parque del Este y la Planta de Tratamiento de Aguas Cloacales de la ciudad.

– Usos del suelo que generan movilidad

Dentro del área de estudio son variados y se describirán de forma general.

En el área de salud, la Macrozona cuenta con 10 Unidades Primarias de Atención en Salud y 7 Centros, el Hospital Tránsito Cáceres de Allende, el Instituto de Medicina Forense de Córdoba, Hospital Córdoba y el Hospital Italiano, entre otros institutos y centros privados, de los cuales no se tiene información.

Entre las grandes superficies que generan movilidad están el Dinosaurio Mall San Vicente y el Mercado de Abasto. Otros usos son el Cementerio San Vicente, Museo de la Industria y el Polideportivo Municipal General Paz y el Club Juniors.

Igualmente está el centro administrativo del CPC Pueyrredón, el cual presta los servicios a los barrios que los conforman, tales como deportes, servicios administrativos municipales, actividades culturales y sociales. También generan movilidad las escuelas, colegios,

públicos y privados de la zona. No se tiene ninguna universidad en la MZ.

– Red Vial

La Macrozona V se caracteriza por tener cinco Arterias Principales (AP) que son radiales al centro de la ciudad, así: La Avda. Dr. Ricardo Balbín o Ruta Nacional N° 19 que proviene desde la Provincia de Santa Fé y se adentra al ejido urbano proveniente de la localidad de Montecristo, atraviesa la Avda. de Circunvalación y pasa por la ciudad en sus áreas intermedia, pericentral y los límites del área Central. Es una importante vía regional y cuenta con una sola calzada con doble sentido y cuando intercepta a la Avda. de Circunvalación se vuelve de dos calzadas con cuatro carriles, dos en cada sentido, además es una de las más transitadas avenidas de la ciudad, sirve de acceso y egreso de tráfico por la zona Este. En el área pericentral cambia de nombre una de sus calzadas, la Norte, por el nombre de Polonia y luego Armenia, antes de bifurcarse en la sede del CPC Pueyrredón. Luego de esta bifurcación en la calle Armenia tiene sentido Oeste-Este y cambia de nombre a la calle Ibarbal, que tiene una sola calzada y dos carriles, hasta terminar en la Avda. Intendente Mestre o Avda. de La Costanera. Por su parte, la calle Rincón, tiene sentido Este-Oeste, una sola calzada y doble carril y termina con la intercepción con la calle Esquiú. Su recorrido desde el inicio del ejido municipal es de 12 Km aproximadamente.

La segunda AP también tiene varios nombres, antes de entrar al ejido municipal y hasta la Avda. de Circunvalación es conocida como el Camino Chacra de la Merced, el cual es un camino sin asfaltar que pasa por la Planta de Tratamiento Bajo Grande. Una vez pasada la Avda. de Circunvalación, toma el nombre de Catamarca y luego Bajada de Piedras y empieza a ser asfaltada en la Villa “Bajo Pueyrredón” y en la unión con la calle Acoyote, se convierte en la Avda. 24 de Septiembre, con sentido Oeste-Este, con una sola calzada y cuatro carriles. Termina en la calle Esquiú en su límite con la MZ en estudio, pero continúa hasta el puente con el mismo nombre sobre el río Suquía, donde se denomina Avda. Emilio Olmos. Su recorrido dentro de la MZ es de aproximadamente 11,6 Km.

La siguiente AP, es la Autopista Córdoba-Oncativo, la cual llega solo hasta la Avda. de Circunvalación en la MZ. Esta vía tiene doble calzada, cada una con dos carriles y doble sentido, además de tener colectoras. Su recorrido aproximado dentro del ejido municipal es de 6,32 Km.

En el orden N-S, en el que se han venido nombrando las AP, sigue la calle San Jerónimo, la cual tiene un trazado radial al Centro de la ciudad, pero irregular y con 3 rotondas en su recorrido. Tiene doble sentido, una sola calzada y en la mayoría de su tramo cuatro carriles, con dos sentidos. Su recorrido aproximado es de 5 km. Su trazado va desde la calle Máximo Zamudio, cerca de la Avda de Circunvalación hasta la Avda. Intendente Mestre.

Por último, se tiene la AP, Ruta Nacional N° 9, es parte de la Autopista Córdoba-Rosario, la cual tiene altas prestaciones, con colectoras, pasos sobreelevados y dejando el camino original de un carril por sentido de circulación para comunicaciones locales, ya que al encontrarse junto a las vías del Ferrocarril General Bartolomé Mitre, pasa por el centro de las diferentes poblaciones. Cuando lo hace por la Avenida de Circunvalación, sigue teniendo doble calzada con 3 carriles por sentido. La MZ en estudio termina cerca de la intercepción con la línea del Ferrocarril Mitre y el Hipermercado Libertad Ruta 9. Su recorrido aproximado en la MZ es de 11,8 Km.

En categorización funcional le siguen las Arteriales Secundarias (AS), que al igual que las anteriores son radiales al centro de la ciudad, y en esta MZ son tres:

La Ruta Provincial N° A 104, es la primera Artería Secundaria de la MZ, de Norte a Sur que comunica la ciudad con el Este provincial y la localidad más cercana, Montecristo. En el área periférica de la ciudad es la Avenida Las Malvinas hasta que llega a la Avda. Eduardo Bulnes en la intersección con el Pasaje Aragón. De hecho, ésta y la Avda. Eduardo Bulnes corren paralelas y radiales desde el Este. Ambas son vías de una sola calzada y el sentido de la Avda Las Malvinas es de Este a Oeste y Avda. Bulnes de Oeste a Este. Ambas suman aproximadamente 15,5 Km.

La siguiente AS propuesta, es quizás la que está más incompleta en su trazado propuesto y con menos características técnicas que las demás descriptas. La primera traza es la calle Obispo Maldonado, con sentido Este-Oeste, una sola calzada y dos carriles. Comienza en la intercepción en la calle Cangayo en el barrio Renacimiento y tiene una interrupción en su trazo, luego continúa hasta llegar a la Avda. Intendente Mestre, donde de acuerdo, como AS doblaría hacia el sur y seguiría por la calle Tristán Narvaja hasta terminar en la calle Arroyo. Ésta tiene sentido Sur-Norte y es de un solo sentido, una sola calzada y dos carriles. El recorrido aproximado de las dos calles serían de 3.0 Km.

Por último, se tiene la AS, llamada Estados Unidos, que es radial al Centro de la ciudad y sentido Oeste-Este, con una sola calzada y dos carriles. Empieza en la Avda. Intendente Mestre y termina en la calle Máximo Zamudio, cerca de la Avda. de Circunvalación y del empalme con la Autopista Córdoba-Oncativo. Su longitud aproximada es de 4,66 Km.

Siguen en la clasificación funcional las Interceptorias Principales (IP), las cuales en la MZ en estudio son las siguientes: Se encuentra la Avda. Patria, que va en sentido N-SE, desde la Avda. Eduardo Bulnes, hasta la calle Panamá, donde dos calles antes, toma el nombre de Avda. Los Libertadores. Es una Avda. con una sola calzada, cuatro carriles, dos por sentido. Su trazado propuesto es hasta la Avda. Intendente Mestre, pero al llegar a la calle Panamá, se

interrumpe, por encontrarse una plazoleta con el monumento a la Fundación. Su recorrido aproximado es de 2,15 Km.

La calle Carlos Pellegrini, es la siguiente IP, va desde la Avda. Intendente Mestre, hasta terminar cerca del trazado del ferrocarril Mitre. Tiene un solo sentido NE-S y es una sola calzada con 3 carriles. Su recorrido aproximado es de 1,3 Km.

La calle José Manuel Issasa, es la tercera IP en la MZ, y tiene un trazado irregular, con orientación NE-S, tiene una sola calzada y un sentido de circulación N-S. Comienza sobre el puente que cruza la línea del Ferrocarril Mitre y termina sobre la Avda. Amadeo Sabattini. Su recorrido aproximado es de 0,73 Km.

La IP siguiente es la calle Sargento Cabral, la cual comienza en la Avda. Intendente Mestre y termina en la Avda. Amadeo Sabattini, pero en la MZ, solo llega hasta la línea del ferrocarril Mitre. Tiene doble sentido, una sola calzada y cuatro carriles. Su recorrido aproximado es de 2,11 Km.

Yapeyú, es la IP siguiente, con el mismo sentido que la anteriormente descripta, así como su mismo origen y fin. Su recorrido aproximado es de 1,17 Km.

Por último se tienen a la Avda. Costanera, como IP, que en la MZ, tiene doble calzada, una a cada lado del río Suquía, con doble carril.

Hasta el puente con la calle Monteagudo. Su recorrido aproximado es de 8 Km. Una vez que pasa el puente sobre la calle Monteagudo, se vuelve de una sola calzada hasta su encuentro con la Avda. de Circunvalación.

– **Transporte Público**

Esta Macrozona tiene los corredores Rojo, Celeste, Amarillo, Naranja, Transversal, Trolebús, Circular y Diferencial. Se destaca el corredor Amarillo, con la Línea Central y las Líneas C1, C2, C3, C4, C5 y C6 que se originan o tienen su destino en la MZ. En conjunto tuvieron un recorrido de 6.542.973 Km para el año 2007 y 6.344.727 Km para 2008. Estas cifras equivalen a un 11% y 10,96% para los mismos años y respectivamente del total del sistema total, sin incluir la línea de Diferenciales (Municipalidad de Córdoba, 2008).

También, se tienen en esta Macrozona una línea del corredor Naranja (N) Central, y las Líneas N4, N6, N7, N8 y N11; corredor Rojo (R) con la Línea R1, el corredor circular Línea 500 y 600 (que bordea el área central y pericentral de la ciudad), el Transversal Central y las Líneas Diferenciales D2 y D3; también se tienen los trolebús líneas B y C.

En el transporte público intermunicipal esta Macrozona recibe parte de la oferta existente y que entra a la ciudad desde el Sur-Este. Las localidades más relacionadas a Córdoba que ingresan son: Malvinas Argentinas, Río Primero, San Francisco, Montecristo, Arroyito, entre

otros. Las vías usadas para penetrar en la ciudad son la Avda. Amadeo Sabattini, Malvinas Argentinas y Ruta Nacional N° 19. Se alcanza aproximadamente 3.574 viajes semanales, muchos de ellos por la Ruta Nacional N° 9 y la N° 19 (IPLAM, 2010).

– **Ciclovías**

De la red de ciclovías referidas en el anterior capítulo, para la MZ en estudio se tienen 3 tramos importantes, así³⁷:

- Malvinas Argentina: desde J. B. Justo hasta Arenales - Aprox. 11,97 Km.
- Ruta 19: Aprox. 2,05 Km.
- Río Suquía: desde Campo de la Rivera hasta Estadio Córdoba. Su longitud total es de aproximadamente 16,50 Km, pero en la MZ solo es de 3,78 Km.

Las ciclovías existentes no cuentan con el mantenimiento y éstas no están pensadas como parte integral del sistema de movilidad, sino más en actividad deportiva y recreativa.

– **Oferta y Demanda**

³⁷ Fuente: Municipalidad de Córdoba, 2011.

Los datos siguientes de la Macrozona son extraídos del citado estudio EOD realizado para la ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

Como zona de origen tiene 343.236 viajes diarios, que corresponden al 12,68% del total de toda la ciudad y AMC (2.706.025 viajes). El destino más importante es la propia zona, que tiene un movimiento de 210.071 viajes, es decir el 61,20% de los que se originan en la MZ, seguido de lejos por la MZ I (Área Central) con 40.030 y la MZ VII con 22.377. La Macrozona con menos participación en Córdoba es la MZ 2000 (NO) con 908 viajes.

Como zona de destino, es la propia MZ IV que genera la mayor cantidad de desplazamientos; en cuanto a las demás MZ, la I (Área Central) moviliza 39.977 viajes, la VII 22.439, la III con 22.038 y le sigue las MZ IV y II, con 19.295 y 16.059 traslados respectivamente. La zona que menos viajes tiene como destino el área de estudio es la 4000 con 68 viajes. En total como zona destino de los viajes atraídos se tienen 342.909, porcentaje del 12,67% del total del área estudiada.

En cuanto a la participación modal, se destaca la participación de los desplazamientos a pie los cuales alcanzan el 37,65 %. El auto concentra el 24,02 % de los desplazamientos, en tanto que los viajes en ómnibus representan el 24,37 % del total. La mayor parte de los desplazamientos se lleva a cabo empleando medios motorizados de los cuales un 26,82 % corresponden a medios públicos y el 27,84%

restante a medios privados (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

En la modalidad de viaje en ómnibus (no incluye ni trole, ni diferenciales, ni interurbanos), la MZ tiene como mayor destino la MZ I con 33.315 viajes diarios, situación diferente en las demás MZ estudiados, ya que todas resultaron que el mayor destino era la misma zona; luego la MZ V con 15.784 traslados, seguida por la MZ IV con 6.898 y la VII con 6.527 viajes. El resto de áreas tienen entre 4.900 y 1.300 viajes y en algunos no se tiene ningún viaje, como la MZ 4000 –Sur-Este.

En la modalidad en auto con solo el conductor, se tienen 53.321 viajes, siendo la misma MZ IV la que más desplazamientos tiene (27.596), continúa la MZ VII con 5.465, la MZ II con 4.925 y la MZ I con 4.255 viajes. El resto de destinos tienen menos de 4.000 desplazamientos, destacándose la MZ 4000 con 68. Ahora bien, los traslados con acompañante suman un total de 30.361 y los destinos con relevancia son la MZ IV con 14.444 viajes y las MZ I, II, III, V, VI y VII, con cantidades que oscilan entre los 5.000 y 700 traslaciones.

Los viajes en transporte escolar suman 8.140 y a diferencia de las otras MZ, el mayor porcentaje no es la misma MZ IV, sino la V con 7.215, le siguen la MZ III con 185 viajes y la MZ VII con 370 viajes. El resto de MZ no registran viajes escolares.

Los viajes en bicicleta suman 11.564, la MZ V suma casi la totalidad de los viajes (8.510), seguidas por la MZ III con 1.536, le sigue la MZ II con 580 viajes, la MZ I con 555 y la VII con 383. El resto de MZ no registran viajes en bicicleta. Por otra parte, los viajes en moto con solo el conductor son de 10.986, distribuidos así: 3.347 para la MZ V, 1.704 para la MZ VII, 1.210 para la MZ II y 1.142 para la MZ VI, las otras MZ participan con menos de 1.000 viajes o no registran. Los viajes de moto con acompañante son de 2.323; 925 con destino la MZ V, 384 para la MZ III, 249 para la MZ I, 202 para la MZ IV. El resto de MZ tienen menos de 200 desplazamientos o no registran.

Los viajes a pie, tienen una cantidad considerable en las formas de movilidad de esta Macrozona, como en el resto, ya que se registran 133.764 traslados diarios. 127.565 en la MZ V, seguida de lejos por la MZ III con 3.543, la MZ VII con 1.506, y la MZ I, con 965 traslaciones.

I. INDICADORES PARCIALES PARA LA MZ V

– Equidad e Integración Social

- **Aumento de la Accesibilidad al sistema de transporte público**

Indicador E1:

Tiempo de viaje/paradas red de transporte

Indicador para la Macrozona V:

*Tiempo de viaje medio en transporte público para la ciudad de Córdoba*³⁸: 0:36 minutos

Tabla 5-16: Tiempos de Viaje Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ V

Macrozona de Origen	Macrozona de Destino						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
V	33	50	27	43	32	44	37

Fuente: (Ministerio de Planificación Federal, 2010)

Tabla 5-17: Tiempos de Espera Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ V

Macrozona de Origen	Macrozona de Destino						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
V	10,61	14,05	11,35	11,23	11,54	6,45	13,45

Fuente: (Ministerio de Planificación Federal, 2010)

*Tiempo medio de espera de los usuarios del transporte público para la ciudad de Córdoba*³⁹: 00:10,22 minutos

³⁸ Fuente: Tabla 5.14: Tiempos de Viaje en Transporte Público Urbano Percibidos por Usuarios Residentes en la Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 87)

³⁹ Fuente: Tabla 5.14: Tiempos de Viaje en Transporte Público Urbano Percibidos por Usuarios Residentes en la Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal,

*Cuadras Caminadas en Origen y Destino para Acceder al TUP Ciudad de Córdoba*⁴⁰:

En origen: 2,57 cuadras (media para la ciudad)

En destino: 2,4 cuadras (media para la ciudad)

Tiempo medio de acceso a cada parada de acuerdo a las cuadras caminadas en origen:

3,5 minutos (media para un radio de 250 metros -2,54 cuadras- para acceder a cada parada).

El menor tiempo de viaje percibido lo tiene la MZ III con 27 minutos, seguido por la MZ V con 32 minutos, la MZ I con 33 minutos, luego la MZ VII con 37 minutos, la IV con 43 minutos y por último la MZ II con 50 minutos.

El menor tiempo de espera lo tiene la Macrozona VI, con un promedio de 6,45 minutos, seguida por la Macrozona I con 10,61 minutos y la Macrozona IV con 11,23 minutos.

En cuanto a la accesibilidad medida por los tiempos parciales mencionados, se tiene que la zona con menor tiempo es la MZ III, con

41,85 minutos, la MZ V con 47,04 minutos, la MZ I con 47,11 minutos, la MZ VI y VII con 53,95, la MZ IV con 57,73 y por último la MZ II con 67,55 minutos.

- **Aumento de la cobertura al sistema de transporte público**

Indicador E2:

Área cubierta por la red de transporte público

Indicador para la Macrozona V:

La mayor área no cubierta pertenece a barrios por fuera del Anillo de Circunvalación en el área periférica, principalmente en Malvinas Argentinas, Barrios SEPA y barrio Itzaingó Anexo.

El área aproximada de la Macrozona V es de 89,64 Km² y el área urbanizada no cubierta por el sistema de transporte público es de 2,21 Km², pero hay que aclarar que la mayor parte de esta área (2,052 Km²) son urbanizaciones situadas en suelos destinados para áreas industriales con actividades peligrosas y explosivas. El área no urbanizable que corresponde a usos de reserva verde, industriales peligrosas, industriales rurales, y áreas especiales es de aproximadamente de 60,99 Km², así el área urbanizable es de 28,7

2010, pág. 87)

⁴⁰ Fuente: Tabla 5.30: Cuadras Caminadas en Origen y Destino para Acceder al TUP Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 105)

Km². De esta forma tenemos que la cobertura de la Macrozona se define por la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Área Urbanizada Cubierta por el Sistema de Transporte}^{41}}{\text{Área Urbanizable Total de la Macrozona}} \times 100$$

$$\frac{26,64}{28,7} \times 100 = 92,85 \%$$

Así el índice de cobertura de la Macrozona para el área urbana es del 92,85%.

Si tomamos el total del área de la MZ (89,64 Km²), el índice de cobertura del transporte sería del 29,71%.

- **Crecimiento Económico**

Indicador E3:

Incremento crecimiento económico hogares

Indicador para la Macrozona V:

No Aplica.

⁴¹ Área Urbanizada Cubierta por el Sistema de Transporte: (Área Urbanizada - Área Urbanizada no cubierta por el sistema de transporte).

- **Mejora de la seguridad Vial**

Indicador E4:

Reducción de los accidentes viales/habitante

Indicador para la Macrozona V:

Este indicador es igual para todas las MZ estudiadas.

- **Reducción Congestión Tráfico**

Indicador E5:

Índice de Congestión

Indicador para la Macrozona V:

Las vías seleccionadas para esta zona se presentan en la siguiente tabla, es de mencionar que el Nivel de Servicio se estima para ambos sentidos de la vía independientemente.

Tabla 5-18: Niveles de Servicios Vias-2008

VÍA	DESDE	HASTA	VEL (KM/H)	NS
Avda.. 24 de Septiembre	C. Ovidio Lagos	Avda. Patria	38,3	B
Avda. Patria	Avda. Patria	C. Rincón	21,2	C
C. Rincón	Avda. Patria	C. Gavilán	26,3	C
R. N 19	C. Gavilán	Avda. Circunvalación	64,9	A

R. N 19	Avda. Circunvalación	C. Gavilán	64,9	A
C. Armenia	C. Gavilán	Avda. Patria	26,3	C
C. Armenia	Avda. Patria	C. Viamonte	27,9	C
C. Viamonte	C. Armenia	Avda. Sarmiento	26,5	C
Avda. Sarmiento	C. Viamonte	Bv. Guzmán	21,2	C
Avda. Sabattini	C. Sgto. Cabral	Curva Matadero	39,5	B
Avda. Sabattini	Curva Matadero	Arco de Córdoba	33,3	C
Avda. Sabattini	Arco de Córdoba	Avda. Circunvalación	42,2	C
Avda. Sabattini	Avda. Circunvalación	Arco de Córdoba	42,2	B
Avda. Sabattini	Arco de Córdoba	Curva Matadero	33,3	C
Avda. Sabattini	Curva Matadero	C. Sgto. Cabral	19,5	E

Fuente: (Municipalidad de Córdoba, 1998) Anexo: Estudio de medición de Velocidades y Niveles de Servicio sobre las Vías de Penetración Urbanas

En las vías de penetración que hacen parte de la Ruta Nacional N° 19, en su mayoría los niveles de servicio son variados, en parte porque las vías que vinculan al área central con esta ruta de ingreso a Córdoba, tiene variaciones en sus elementos de diseño en todo el recorrido, caso que en su mayoría no ha cambiado en los últimos años, lo que lleva a que se modifiquen los niveles de servicio y por supuesto la reducción de la velocidad y la capacidad de maniobra. El caso de la Avda. Sabattini es más uniforme en cuanto a su variación en las condiciones de categorización de sus diferentes tramos, así entre más desarrollado sea el ambiente urbano donde se desenvuelve el tramo, menor privilegio tendrá la movilidad. Sin embargo, gran parte de la vía antes de pasar la Avda. de Circunvalación es un área industrial y rural, que solo se ve afectada por la cantidad de vehículos diarios que acceden por esta ruta.

- **Mejora de las pautas de movilidad**

Indicador E6:

Viajes diarios en transporte público / viajes diarios en vehículo privado

Indicador para la Macrozona V:

$$\Delta\text{Mov} = \frac{\text{VTP} - \text{VTPR}}{\text{VTP}} \times 100$$

Dónde:

VTP: Viajes Diarios en Transporte Público

VTPR: Viajes Diarios en Transporte Privado

$$\Delta\text{Mov} = \frac{84.905 - 96.991}{84.905} = 14,23\%$$

Este indicador toma los datos de la encuesta EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010, págs. 28-33)⁴² y representa la predominancia de uno de los tipos de transporte sobre el otro (público o privado).

- **Incremento Uso Transporte Público**

⁴² Las páginas citadas corresponden al Anexo del documento.

Indicador E7:

Incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público.

Indicador para la Macrozona V:

– **Protección del Medio Ambiente**

No aplica.

- **Disminución de la contaminación atmosférica**

Indicador A1:

Disminución de la emisión de gases contaminantes (Toneladas / año de CO, SO₂, NO_x, PM).

Indicador para la Macrozona V:

No aplica. Indicador Global.

- **Disminución emisión gases efecto invernadero**

Indicador A2:

Reducción de las emisiones de CO₂ (toneladas / año)

Indicador para la Macrozona V:

No aplica. Indicador Global.

- **Reducción del ruido**

Indicador A3:

Niveles de Ruido Urbano

Indicador para la Macrozona V:

Indicador igual para todas las MZ.

- **Protección de la biodiversidad**

Indicador A4:

Porcentaje de áreas de espacios naturales protegidos

Indicador para la Macrozona V:

Esta MZ cuenta con la Reserva Verde para el Parque del Este, además de los corredores “verdes” asociados al río Suquía. En total suman 2,99 Km².

Si tomamos en cuenta que el área aproximada de la MZ IV es de 89,64 Km², el porcentaje de áreas protegidas con respecto al área total es de 3,33% del territorio. Desafortunadamente las áreas de reserva verde, especialmente la del Este, se encuentran muy degradadas, con existencia de villas de emergencia, explotación de materiales pétreos y la atraviesa la RN N° 19.

- **Compatibilización de los usos del suelo**

Indicador A5:

Consumo potencial de suelo urbano

Indicador para la Macrozona V:

Consumo Potencial del Suelo urbano (S_u) =

$$\frac{\text{Superficie Urbana}^{43}}{\text{Superficie Urbana} + \text{Superficie Urbanizable}} * 100$$

$$\frac{28,65 \text{ Km}^2}{28,65 + 3,56 \text{ Km}^2} * 100 = 88,94\%$$

⁴³ La superficie urbana se toma de acuerdo a la síntesis de los usos del suelo de acuerdo a la normativa vigente. Es decir las áreas mixtas con dominancia residencial, comercial e industrial.

Este indicador nos muestra que del total del suelo destinado por la normativa a suelo urbano o donde se permite el uso residencial, se ha consumido el 88,94% y el porcentaje restante queda como urbanizable. Es necesario aclarar que esto solo nos indica la superficie a ocupar, más no el potencial que pueda tener de densificación áreas ya urbanizadas, además que las áreas mixtas que pueden ser urbanizadas tienen un porcentaje específico de urbanizaciones permitidas, por tanto el indicador no es preciso en este aspecto. La superficie urbanizable se relevó con el programa Google Earth y la cartografía actualizada del IPLAM, por lo tanto su valor es aproximado.

– **Uso Racional de los Recursos Naturales**

- **Reducción del consumo energético**

Indicador R1:

Reducir el uso de combustibles derivados del petróleo (tep/año)

Indicador para la Macrozona V:

No aplica. Indicador Global.

- **Aumento del uso de energías alternativas**

Indicador R2:

Consumo de energías renovables

Indicador para la Macrozona V:

No aplica. Indicador Global.

– **Desarrollo Económico y Políticas Públicas**

- **Aumento de la eficiencia económica del sistema de transporte público**

Indicador P1:

Ingresos económicos del sistema – Costos de Operación

Indicador para la Macrozona V:

No aplica. Indicador Global.

- **Mejora de la infraestructura y servicios en transporte**

Indicador P2:

Obras, acciones y proyectos de transporte público

Indicador para la Macrozona V:

No aplica. Indicador Global.

- **Aumento de la intermodalidad**

Indicador P3:

Oferta modal por tipo de transporte

Indicador para la Macrozona V:

No aplica.

- **Aumento de la integración de políticas públicas**

Indicador P4:

N° políticas integradas al transporte/políticas ejecutadas

Indicador para la Macrozona V:

No aplica. Indicador Global.

II. RESUMEN DE LOS INDICADORES PARA LA MZ V

Se presenta a continuación los indicadores para la MZ en estudio, para los indicadores de naturaleza cuantitativa

Tabla 5-19. Resumen de Indicadores MZ V

Objetivos de Transporte Sostenible	Cód.	Indicadores	Valor para:
			Escenario Referencia Actual
Equidad e Integración Social	E1	Tiempo de viaje/paradas red de transporte	< 41,85' > 62,01'
	E2	Área cubierta por la red de transporte público	92,85%
	E3	Incremento crecimiento económico	No Aplica.
	E4	Reducción de los accidentes viales/habitante	Indicador Global
	E5	Índice de Congestión	NS: B, C, D
	E6	Viajes diarios en transporte público / viajes diarios en vehículo privado	87,63%
	E7	Incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público	N.A
Protección del Medio Ambiente	A1	Disminución de las emisiones de gases contaminantes (Toneladas / año de CO, SO ₂ , NO _x , PM)	Indicador Global
	A2	Reducción de las emisiones de CO ₂ (toneladas / año)	Indicador Global
	A3	Áreas afectadas por ruido de tránsito	73 dB (Áreas corredores viales) 30-50 dB (Áreas residenciales)
	A4	Porcentaje de áreas de espacios naturales protegidos	3,33%
	A5	Consumo potencial de suelo urbano	88,94%
Uso Racional de los Recursos Naturales	R1	Reducir el uso de combustibles derivados del petróleo (tep/año)	Indicador Global
	R2	Consumo de energías renovables	N.A
Desarrollo Económico y	P1	Ingresos tarifarios – Costes de operación	Indicador Global

Políticas Públicas	P2	Obras, acciones y proyectos de transporte público	Indicador Global
	P3	Oferta modal por tipo de transporte	N.A
	P4	N° políticas integradas al transporte/políticas ejecutadas	Indicador Global

Fuente: Elaboración Propia

5.4.2.5 Macrozona VI

La Macrozona VI, se define de acuerdo al EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 7) por los siguientes límites:

“Espacio comprendido entre el Camino a Santa Antonio (Ruta A-104) y la Av. Cruz Roja Argentina. Las zonas que la componen son la 15 a la 22 y la 73. Este sector ubicado en el cuadrante sudoeste se caracteriza por contener algunos de los barrios más populosos de la ciudad como son Villa El Libertador y B° Comercial entre otros. Este sector en su periferia contiene numerosos establecimientos autopartistas proveedoras de la Fabrica Renault Argentina, ubicada en esta Macrozona. También se ubica en este sector la Universidad Católica de Córdoba”.

– Población y condiciones socioeconómicas

Esta zona experimentó un bajo crecimiento poblacional, con cifra parecida a la media de la ciudad, de acuerdo al Censo Nacional de 2001 y el Censo Provincial de 2008. Para el año 2001 tenía 122.853 habitantes y en el 2008, se censaron 127.363 habitantes, es decir

tuvo un crecimiento del 3,54% en el lapso estudiado; la cantidad de viviendas tuvo un leve incremento del 4,98% en el 2001 tenía 59.696 viviendas y para el 2008 el número era de 62.826; con respecto al total de las viviendas censadas para el 2008 en la Capital, la participación de la Macrozona VI es del 8,01%. La relación población/viviendas fue parecida en el periodo 2001-2008, aunque con un leve decrecimiento (3,6 y 3,5 respectivamente). La relación Viviendas/manzanas fueron también parecidas (20) para el año 2001 y (21) para el 2008. Este comportamiento poblacional se refleja en casi todas las Macrozonas estudiadas, que evidencia un desaceleramiento del crecimiento de la población en toda la ciudad, evidente en su disminución de la tasa de crecimiento intercensal. (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

En la tipología de viviendas, tiene que ver directamente con el uso del suelo aprobado para las diferentes áreas que conforman la Macrozona al igual que la tenencia de los hogares. De acuerdo a la encuesta EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010) en los hogares por tipología de vivienda predomina la casa con un 92,9%, seguida por el departamento con 6,0% y un porcentaje muy bajo para casas tipo departamento o pasillo con 0,5%. La tenencia se distribuye en un 77,10% para hogares con vivienda propia, 14,80% alquilada, 7,60% para hogares cedidos/prestados y un 0,50% para casas con casero.

El nivel de estudio de la Macrozona, es una variable importante a tener en cuenta por el potencial de movilidad que tienen los estudiantes. Según la EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010), los grupos lo representan los estudiantes de guardería e inicial, con 1,3% (579) y 8% (347) respectivamente, el nivel primario participa con el 40% (17.378) y el secundario con 36% (15.640), el nivel terciario con un 4,4% (1.931) y el universitario tiene un 18,5% (11.107), el nivel de postgrado no presenta participación y por último la capacitación formal con el 2,8%, es decir 1.666 estudiantes. El porcentaje de viajes realizados por motivo de estudio para toda la ciudad es del 12%, lo que sin datos desagregados para la Macrozona no es posible realizar inferencias al respecto. Aun así hay algunos datos que pueden ayudar a comprender la movilidad de los estudiantes. Por ejemplo, de acuerdo al mapa educativo nacional, en la zona se encuentran 45 establecimientos de nivel inicial, 23 de primaria, 21 de secundaria y solo 2 de nivel superior⁴⁴, se destaca la Universidad Católica de Córdoba. Todos se encuentran repartidos relativamente en toda la Macrozona en el área urbanizada, aunque disminuye la distribución a medida que se aleja del centro, lo que puede incidir en la movilidad hacia otras zonas de la ciudad.

En el nivel socioeconómico, además de lo mencionado de la tenencia de la vivienda, la tenencia de vehículos aparece con un porcentaje de

⁴⁴ Rescatado en:
<http://www.mapaeducativo.edu.ar/mapserver/aen/educacion/localizar/index.html> en 08-10-2011.

35% de hogares que tienen un vehículo, y el 57,90% que no poseen, hay un pequeño porcentaje de hogares con 2 vehículos (7,0%); la cantidad de cocheras por vivienda es del 51,9% (poseen una cochera), es decir que se cubriría ampliamente la necesidad de aparcamiento de los vehículos. La Macrozona posee niveles de ingreso medios por hogar, los de mayor porcentaje son de “hasta 1500” con un 34,4%, seguido por “de \$2.500 a \$3.000” con 14,6%, los demás grupos tienen porcentajes por debajo del 13%; el 8,6% de los hogares tienen un ingreso mayor a \$5.000.

– Usos del suelo

Esta Macrozona se caracteriza por que la mayor parte de su área está destinada a uso industrial-rural. Le sigue en área el uso con Dominancia Industrial. Se caracteriza por tener bajas densidades. Esta es de aproximadamente 97,62 Km².

Los suelos disponibles para uso residencial para la Macrozona no son tan extensos como en otras MZ, y las áreas disponibles mucho menores, dado la predominancia de otros usos, especialmente los usos industriales-rurales. Sin embargo es de destacar que gran parte del área residencial existente tiene baja densidad. Deberá evaluarse las restricciones y potenciales que ofrece la Macrozona, tanto desde el nivel de infraestructuras como de riesgos naturales, especialmente porque una parte del área urbana y especialmente rural tiene un alto potencial de anegamiento, problemas de escurrimiento difuso, y

sistemas de cañada amplia sin álveo definido. Los barrios más afectados son Santa Isabel, Villa El Libertador, Santa Rosa, Carbó, San Antonio, Inaudi, Altos y Residencial Vélez Sarsfield, Las Flores, principalmente.

Hay zonas declaradas como Áreas Especiales, que por sus condiciones paisajísticas, ambientales, históricas o funcionales necesitan un estudio urbanístico especial que posibilite proteger y promover sus valores. Así, se establecen las Áreas Especiales de esta Macrozona, que básicamente es parte del Área de Reserva Verde Parque del Oeste.

– Usos del suelo que generan movilidad

Los usos y actividades que generan movilidad dentro del área de estudio son variados y se describirán de forma general.

En el área de salud la MZ cuenta con 6 Unidades Primarias de Atención en Salud y 9 Centros, el Hospital Municipal Zona Sur “Príncipe de Asturias”, entre otros institutos y centros privados, de los cuales no se tiene información.

También se encuentra el Club Atlético M.E.D.E.A. Y como atractores de movilidad importante algunas fábricas e industrias, como Minetti y Fiat, como ejemplos relevantes.

Igualmente existe el centro administrativo del CPC Villa Libertador, el cual presta los servicios a los barrios que los conforman, tales como deportes, servicios administrativos municipales, actividades culturales y sociales.

También generan movilidad las escuelas, colegios, públicos y privados de la zona, entre ellos la universidad Católica de Córdoba, como atractor importante de movilidad.

– Red vial

La Macrozona VI (MZ VI) se caracteriza por tener tres Arterias Principales (AP) que son radiales al centro de la ciudad, así:

La Ruta Provincial N° 5 que proviene desde la ciudad de Alta Gracia y se adentra al ejido urbano convirtiéndose en la Avda. Armada Argentina, atraviesa la Avda. de Circunvalación y pasa por la ciudad en sus áreas Intermedia y Pericentral. Es una importante vía regional y cuenta con doble calzada con doble sentido y cuando intercepta el Canal Maestro Sur, en la calle Lafayate se vuelve de una sola calzada con cuatro carriles, dos en cada sentido, es una de las más transitadas avenidas de la ciudad, sirve de acceso y egreso de tráfico por la zona Sur. Su recorrido desde el inicio del ejido municipal es de 11,54 Km aproximadamente.

La segunda AP es la Ruta Nacional N° 36, que al entrar al ejido municipal toma el nombre de Avda. Vélez Sarsfield, tiene con una

sola calzada y cuatro carriles, con doble sentido de circulación. Termina en la Avda. Cruz Roja Argentina en su límite con la MZ en estudio, pero continúa hasta el Centro de la ciudad donde toma el nombre de Avda. General Paz. Su recorrido dentro de la MZ es de aproximadamente 9,34 Km.

La siguiente AP, es la Ruta Provincial N° 104, la cual al entrar al ejido urbano toma el nombre de Avda. Ciudad de Valparaiso. Esta vía tiene una sola calzada, con dos carriles y doble sentido. Una vez pasa la Avda. de Circunvalación, tiene una sola calzada pero con cuatro carriles, dos por sentido de circulación. Termina su recorrido en la MZ en su intercepción con la Avda. Cruz Roja Argentina. Su recorrido aproximado dentro del ejido municipal es de 8,8 Km.

En categorización funcional le siguen las Arteriales Secundarias (AS), y en esta MZ son:

La Avda. Cruz Roja Argentina, que en la MZ comienza en el cruce con la Avda. Ciudad de Valparaiso y en un corto tramo tiene una sola calzada con cuatro carriles y doble sentido de circulación, pero al interceptar a la calle Maestro Marcelo López, en una rotonda, toma el nombre de Manuel Baigorria, después continúa con una sola calzada y cuatro carriles con doble sentido igualmente, hasta terminar en la calle Aconquija, donde termina abruptamente su trazado, cerca de la Reserva del Parque del Oeste. Es parte de la llamada Ronda Urbana. Su recorrido aproximado es de 4,11 Km.

Le sigue la calle Río Negro, que comienza en la calle San Antonio, paralela a la calle Manuel Baigorria y termina en la Avda. de Circunvalación. Tiene una sola calzada y doble sentido de circulación, con cuatro carriles en la mayoría de su recorrido. Su longitud aproximada es de 1,74 Km.

– Transporte Público

Esta Macrozona tiene los corredores Rojo, Celeste, Amarillo, Naranja, Transversal, Trolebús, Circular y Diferencial. Se destaca el corredor Amarillo, con la Línea Central y las Líneas C1, C2, C3, C4, C5 y C6 que se originan o tienen su destino en la MZ. En conjunto tuvieron un recorrido de 6.542.973 Km para el año 2007 y 6.344.727 Km para 2008. Estas cifras equivalen a un 11% y 10,96% para los mismos años y respectivamente del total del sistema total, sin incluir la línea de Diferenciales (Municipalidad de Córdoba, 2008).

Se tienen en esta Macrozona una línea del corredor Naranja (N) Central, y las Líneas N4, N6, N7, N8 y N11; corredor Rojo (R) con la Línea R1, el corredor circular Línea 500 y 600 (que bordea el área central y pericentral de la ciudad), el Transversal Central y las Líneas Diferenciales D2 y D3; y los trolebús líneas B y C.

La mayoría de estas Líneas atraviesan la ciudad recorriendo muchos kilómetros, hacia los diferentes puntos de la ciudad, donde varía el promedio de pasajeros por kilómetro. Es importante reiterar que el

sistema de transporte en la mayoría del área urbana se desplaza por vías no exclusivas.

En el transporte público intermunicipal esta Macrozona recibe parte de la oferta existente y que entra a la ciudad desde el Sur-Este. Las localidades más relacionadas a Córdoba que ingresan son: Malvinas Argentinas, Río Primero, San Francisco, Montecristo, Arroyito, entre otras. Las vías usadas para penetrar en la ciudad son la Avda. Amadeo Sabattini, Malvinas Argentinas y Ruta Nacional N° 19. Se alcanza aproximadamente 3.574 viajes semanales, muchos de ellos por la Ruta Nacional N° 9 y la N° 19 (IPLAM, 2010).

– Ciclovías

De la red de ciclovías referidas en el anterior capítulo, para la MZ en estudio se tienen 2 tramos importantes, así⁴⁵:

- Cruz Roja: Desde Río Negro hasta Tristán Narvaja - Aprox. 6,42Km. El tramo que corresponde sólo iría desde el cruce con la Avda, Vélez Sarsfield y Río Negro.
- Armada Argentina: Desde Cruz Roja hasta Universidad Católica - Aprox. 5,05 Km

⁴⁵ Fuente: Municipalidad de Córdoba, 2011.

Las ciclovías existentes no cuentan con el mantenimiento y éstas no están pensadas como parte integral del sistema de movilidad, sino más como actividad deportiva y recreativa.

– **Oferta y Demanda**

Los datos siguientes de la MZ VI son extraídos del citado estudio EOD realizado para la ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

Como zona de origen tiene 196.449 viajes diarios, que corresponden al 7,25% del total de toda la ciudad y AMC (2.706.025 viajes). El destino más importante es la propia zona, que tiene un movimiento de 122.169 viajes, es decir el 62,18% de los que se originan en la MZ, seguido de lejos por la MZ I (Área Central) con 26.475 y la MZ IV con 18.771. La Macrozona con menos participación en Córdoba es la MZ 2000 (NO) con 908 viajes.

Como zona de destino, es la propia MZ que genera la mayor cantidad de desplazamientos; en cuanto a las demás MZ, la I (Área Central) moviliza 27.090 viajes, la IV 18.715, la VII con 13.316 y le sigue las MZ V, con 6.225 traslados. La zona que menos viajes tiene como destino es la 4000 con 908 viajes. En total como zona destino de los viajes atraídos se tienen 196.106, porcentaje del 7,24% del total del área estudiada.

En cuanto a la participación modal, se destaca la participación de los desplazamientos en ómnibus que representa el 33,96% del total. El auto concentra el 25,28 % de los desplazamientos, en tanto que los viajes a pie representan el 27,24%. La mayor parte de los desplazamientos se lleva a cabo empleando medios motorizados (incluye moto) de los cuales un 33,96% corresponden a medios públicos y el 30,37% restante a medios privados (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

En la modalidad de viaje en ómnibus, la MZ VI tiene como mayor destino la MZ I con 21.061 viajes diarios, situación diferente en las demás MZ estudiadas, ya que la mayoría resultaron que el mayor destino era la misma zona; luego la misma MZ VI con 11.001 traslados, seguida por la MZ IV con 6.580 y la VII con 3.275. El resto de áreas tienen menos de 4.000 viajes.

En la modalidad en auto con solo el conductor, se tienen 22.625 viajes, siendo la misma MZ la que más desplazamientos tiene (5.983), continúa a MZ IV con 4.512, luego la MZ VII con 3.890, y la MZ I con 3.292 viajes. El resto de destinos tienen menos de 1.500 desplazamientos, destacándose la MZ 1000 con 384. Ahora bien, los traslados con acompañante suman un total de 16.704 y los destinos con relevancia son la misma MZ con 6.176 viajes y las MZ I, II, III, IV, V, y VII, con cantidades que oscilan entre los 3.200 y 200 traslaciones.

Los viajes en transporte escolar suman 4.466 donde el mayor porcentaje es la misma MZ, con 2.702 viajes, le sigue la MZ VII con 589 viajes y la MZ I con 579 viajes. El resto de MZ tienen menores viajes.

Los viajes en bicicleta suman 10.229, la MZ VI suma casi la totalidad de los viajes (10.037), seguidas por la MZ VII con 1193 viajes. El resto de MZ no registran viajes en bicicleta. Por otra parte, los viajes en moto con solo el conductor son de 7.865, distribuidos así: 3.860 para la MZ VI, 1.7176 para la MZ IV, 1.142 para la MZ V y 386 para las MZ I y II, la MZ 1000 con 68 viajes. Las otras MZ no registran viajes. Los viajes de moto con acompañante son de 1.689; 772 con destino la MZ V, 531 para la MZ IV, 193 para la MZ I y V. El resto de MZ no registran viajes.

Los viajes a pie, tienen una cantidad considerable en las formas de movilidad de esta Macrozona, como en el resto, ya que se registran 85.692 traslados diarios. En la misma MZ 82.990, seguida de lejos por la MZ IV con 1.737, la MZ VII con 772, y la MZ I, con 193, el resto de MZ no registran viajes.

I. INDICADORES PARCIALES PARA LA MZ VI

– Equidad e Integración Social

- **Aumento de la Accesibilidad al sistema de transporte público**

Indicador E1:

Tiempo de viaje/paradas red de transporte

Indicador para la Macrozona VI:

*Tiempo de viaje medio en transporte público para la ciudad de Córdoba*⁴⁶: 0:36 minutos

Tabla 5-20: Tiempos de Viaje Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ VI

Macrozona de Origen	Macrozona de Destino						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
VI	35	40	43	39	37	30	30

Fuente: (Ministerio de Planificación Federal, 2010)

Tabla 5-21: Tiempos de Espera Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ VI

Macrozona de Origen	Macrozona de Destino						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
VI	10,55	10	15,04	13,71	6,67	10,32	11,62

Fuente: (Ministerio de Planificación Federal, 2010)

⁴⁶ Fuente: Tabla 5.14: Tiempos de Viaje en Transporte Público Urbano Percibidos por Usuarios Residentes en la Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 87)

*Tiempo medio de espera de los usuarios del transporte público para la ciudad de Córdoba*⁴⁷: 00:10,22 minutos

*Cuadras Caminadas en Origen y Destino para Acceder al TUP Ciudad de Córdoba*⁴⁸:

En origen: 2,57 cuadras (media para la ciudad)

En destino: 2,4 cuadras (media para la ciudad)

Tiempo medio de acceso a cada parada de acuerdo a las cuadras caminadas en origen:

3,5 Minutos (media para un radio de 250 metros -2,54 cuadras- para acceder a cada parada).

El menor tiempo de viaje percibido lo tienen las MZ VI y VII con 30 minutos cada uno, seguido por la MZ I con 35 minutos, la MZ V con 37 minutos, luego la MZ II con 40 minutos y por último la III con 43 minutos.

⁴⁷ Fuente: Tabla 5.14: Tiempos de Viaje en Transporte Público Urbano Percibidos por Usuarios Residentes en la Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 87)

⁴⁸ Fuente: Tabla 5.30: Cuadras Caminadas en Origen y Destino para Acceder al TUP Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 105)

El menor tiempo de espera lo tiene la Macrozona V, con un promedio de 6,67 minutos, seguida por la Macrozona II con 10 minutos y la Macrozona VI con 10,32 minutos.

En cuanto a la accesibilidad medida por los tiempos parciales mencionados, se tiene que la zona con menor tiempo es la MZ VI, con 43,82 minutos, la MZ VII con 45,12 minutos, la MZ V con 47,17 minutos, la MZ I con 49,05, la MZ II con 53,5, la MZ IV con 56,21 minutos y por último la MZ VI con 61,54.

- **Aumento de la cobertura al sistema de transporte público**

Indicador E2:

Área cubierta por la red de transporte público

Indicador para la Macrozona VI:

La mayor área no cubierta pertenece a barrios por fuera del Anillo de Circunvalación en el área periférica, principalmente Nuestro Hogar III, Country La Cascada, la parte sur del barrio Villa El Libertador y parte de los barrios Ciudad Obispo de Angelelli y Nuestro Hogar I.

El área aproximada de la Macrozona VI es de 97,62 Km² y el área urbanizada no cubierta por el sistema de transporte público es de

3,6851 Km². El área no urbanizable que corresponde a usos de reserva verde, industriales peligrosas, industriales rurales, y áreas especiales es de aproximadamente de 23,41 Km², así el área urbanizable es de 74,21 Km². De esta forma tenemos que la cobertura de la Macrozona se define por la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Área Urbanizada Cubierta por el Sistema de Transporte}^{49} \times 100}{\text{Área Urbanizable Total de la Macrozona}}$$

$$\frac{70,52 \times 100}{74,21} = 95\%$$

Así el índice de cobertura de la Macrozona para el área urbana es del 95%.

Si tomamos el total del área de la MZ (97,62 Km²), el índice de cobertura del transporte sería del 72%.

- **Crecimiento Económico**

Indicador E3:

Incremento crecimiento económico hogares

⁴⁹ Área Urbanizada Cubierta por el Sistema de Transporte: (Área Urbanizada - Área Urbanizada no cubierta por el sistema de transporte).

Indicador para la Macrozona VI:

No Aplica.

- **Mejora de la seguridad Vial**

Indicador E4:

Reducción de los accidentes viales/habitante

Indicador para la Macrozona VI:

Este indicador es igual para todas las MZ estudiadas.

- **Reducción Congestión Tráfico**

Indicador E5:

Índice de Congestión

Indicador para la Macrozona VI:

Las vías seleccionadas para esta zona se presentan en la siguiente tabla, es de mencionar que el Nivel de Servicio se estima para ambos sentidos de la vía independientemente.

Tabla 5-22: Niveles de Servicios Vías-2008

VÍA	DESDE	HASTA	VEL (KM/H)	NS
Avda. V. Sarsfield	Plaza de Las Américas	Hospital Privado	30,3	C
Avda. V. Sarsfield	Hospital Privado	Rot. Las Flores	25,6	C
Avda. V. Sarsfield	Rot. Las Flores	Semáforo. Circunvalación	33,9	C
Avda. V. Sarsfield	Semáforo. Circunvalación	Avda. Circunvalación	39,6	B
Avda. V. Sarsfield	Avda. Circunvalación	Semáforo. Circunvalación	39,6	B
Avda. V. Sarsfield	Semáforo. Circunvalación	Rot. Las Flores	33,9	C
Avda. V. Sarsfield	Rot. Las Flores	Hospital Privado	25,6	C
Avda. V. Sarsfield	Hospital Privado	P. de Las Américas	30,3	C
Avda. V. Sarsfield	P. de Las Américas	Hospital Privado	35,7	B
Avda. V. Sarsfield	Hospital Privado	Rot. Las Flores	30,63	C
Avda. Armada A.	Rot. Las Flores	Canal Maestro Sur	36,1	C
Avda. Armada A.	Canal Maestro Sur	Avda. Circunvalación	46,2	B
Avda. Armada A.	Avda. Circunvalación	Canal Maestro Sur	46,2	B
Avda. Armada A.	Canal Maestro Sur	Rot. Las Flores	36,1	C
Avda. V. Sarsfield	Rot. Las Flores	Hospital Privado	30,3	C
Avda. V. Sarsfield	Hospital Privado	Plaza de Las Américas	27,2	C

Fuente: (Municipalidad de Córdoba, 1998) Anexo: Estudio de medición de Velocidades y Niveles de Servicio sobre las Vías de Penetración Urbanas

Las Avdas. Vélez Sarsfield y Armada Argentina, son muy importantes en el tránsito cordobés y al igual que la mayoría de Arterias Principales, los niveles de servicio son variados, en parte porque las vías que vinculan al área central con esta ruta de ingreso a Córdoba,

tiene variaciones en sus elementos de diseño en todo el recorrido, caso que en su mayoría no ha cambiado en los últimos años, lo que lleva a que se modifiquen los niveles de servicio y por supuesto la reducción de la velocidad y la capacidad de maniobra.

- **Mejora de las pautas de movilidad**

Indicador E6:

Viajes diarios en transporte público / viajes diarios en vehículo privado

Indicador para la Macrozona VI:

$$\Delta\text{Mov} = \frac{\text{VTP} - \text{VTPR}}{\text{VTP}} \times 100$$

Dónde:

VTP: Viajes Diarios en Transporte Público

VTPR: Viajes Diarios en Transporte Privado

$$\Delta\text{Mov} = \frac{45.583 - 54.682}{45.583} = 19,96\%$$

Este indicador toma los datos de la encuesta EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010, págs. 28-33)⁵⁰ y representa la predominancia del transporte privado sobre el transporte público.

- **Reducción del Uso del Vehículo Privado**

Indicador E7:

Disminución del número de vehículos-km

Indicador para la Macrozona VI:

No Aplica.

- **Incremento Uso Transporte Público**

Indicador E8:

Incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público.

Indicador para la Macrozona VI:

No Aplica.

- **Protección del Medio Ambiente**

- **Disminución de la contaminación atmosférica**

⁵⁰ Las páginas citadas corresponden al Anexo del documento.

Indicador A1:

Disminución de la emisión de gases contaminantes (Toneladas / año de CO, SO₂, NO_x, PM).

Indicador para la Macrozona VI:

No aplica. Indicador Global.

- **Disminución emisión gases efecto invernadero**

Indicador A2:

Reducción de las emisiones de CO₂ (toneladas / año)

Indicador para la Macrozona VI:

No aplica. Indicador Global.

- **Reducción del ruido**

Indicador A3:

Niveles de Ruido Urbano

Indicador para la Macrozona VI:

Igual indicador para todas las MZ.

- **Protección de la biodiversidad**

Indicador A4:

Porcentaje de áreas de espacios naturales protegidos

Indicador para la Macrozona VI:

Esta MZ cuenta con la Reserva Verde para el Parque del Oeste, que en total suma aproximadamente 0,93 Km².

Si tomamos en cuenta que el área aproximada de la MZ VI es de 97,62 Km², el porcentaje de áreas protegidas con respecto al área total es de 0,95% del territorio. Desafortunadamente las áreas de reserva verde, especialmente la del Oeste, se encuentran degradadas, con presencia de escombros y la construcción cercana de urbanizaciones.

- **Compatibilización de los usos del suelo**

Indicador A5:

Consumo potencial de suelo urbano

Indicador para la Macrozona VI:

Consumo Potencial del Suelo urbano (S_u) =

$$\frac{\text{Superficie Urbana}^{51}}{\text{Superficie Urbana} + \text{Superficie Urbanizable}} * 100$$

$$\frac{23,41 \text{ Km}^2}{23,41 + 4,74 \text{ Km}^2} * 100 = 83,16\%$$

Este indicador nos muestra que del total del suelo destinado por la normativa a suelo urbano o donde se permite el uso residencial, se ha consumido el 83,16% y el porcentaje restante queda como urbanizable. Es necesario aclarar que esto solo nos indica la superficie a ocupar, más no el potencial que puede tener de densificación áreas ya urbanizadas, además que las áreas mixtas que pueden ser urbanizadas tienen un porcentaje específico de urbanizaciones permitidas, lo que el indicador no es preciso en este aspecto. La superficie urbanizable se relevó con el programa Google Earth y la cartografía actualizada del IPLAM, por lo tanto su valor es aproximado.

– Uso Racional de los Recursos Naturales

⁵¹ La superficie urbana se toma de acuerdo a la síntesis de los usos del suelo de acuerdo a la normativa vigente. Es decir las áreas mixtas con dominancia residencial, comercial e industrial.

- **Reducción del consumo energético**

Indicador R1:

Reducir el uso de combustibles derivados del petróleo (tep/año)

Indicador para la Macrozona VI:

No aplica. Indicador Global.

- **Aumento del uso de energías alternativas**

Indicador R2:

Consumo de energías renovables

Indicador para la Macrozona VI:

No aplica.

– **Desarrollo Económico y Políticas Públicas**

- **Aumento de la eficiencia económica del sistema de transporte público**

Indicador P1:

Ingresos económicos del sistema – Costos de Operación

Indicador para la Macrozona VI:

No aplica. Indicador Global.

- **Mejora de la infraestructura y servicios en transporte**

Indicador P2:

Obras, acciones y proyectos de transporte público

Indicador para la Macrozona VI:

No aplica. Indicador Global.

- **Aumento de la intermodalidad**

Indicador P3:

Oferta modal por tipo de transporte

Indicador para la Macrozona VI:

No aplica.

- **Aumento de la integración de políticas públicas**

Indicador P4:

N° de políticas integradas al transporte/políticas ejecutadas

Indicador para la Macrozona VI:

No aplica. Indicador Global.

II. RESUMEN DE LOS INDICADORES PARA LA MZ VI

Se presenta a continuación los indicadores para la MZ en estudio, para los indicadores de naturaleza cuantitativa

Tabla 5-23. Resumen de Indicadores MZ VI

Objetivos de Transporte Sostenible	Cód.	Indicadores	Valor para:
			Escenario Referencia Actual
Equidad e Integración Social	E1	Tiempo de viaje/paradas red de transporte	< 43,81' > 61,54'
	E2	Área cubierta por la red de transporte público	84%
	E3	Incremento crecimiento económico	No Aplica.
	E4	Reducción de los accidentes viales/habitante	Indicador Global
	E5	Índice de Congestión	NS: B, C, D
	E6	Viajes diarios en transporte público / viajes diarios en vehículo privado	95%
	E7	Incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público	N.A
Protección del Medio Ambiente	A1	Disminución de las emisiones de gases contaminantes (Toneladas / año de CO, SO ₂ , NO _x , PM)	Indicador Global
	A2	Reducción de las emisiones	Indicador Global

		de CO ₂ (toneladas / año)	
	A3	Áreas afectadas por ruido de tránsito	73 dB (Áreas corredores viales) 30-50 dB (Áreas residenciales)
	A4	Porcentaje de áreas de espacios naturales protegidos	0,95%
	A5	Consumo potencial de suelo urbano	83,16%
Uso Racional de los Recursos Naturales	R1	Reducir el uso de combustibles derivados del petróleo (tep/año)	Indicador Global
	R2	Consumo de energías renovables	N.A
Desarrollo Económico y Políticas Públicas	P1	Ingresos tarifarios – Costes de operación	Indicador Global
	P2	Obras, acciones y proyectos de transporte público	Indicador Global
	P3	Oferta modal por tipo de transporte	N.A
	P4	N° políticas integradas al transporte/políticas ejecutadas	Indicador Global

Fuente: Elaboración Propia

5.4.2.6 Macrozona VII

La Macrozona VII, se define de acuerdo al EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 8) por los siguientes límites:

“Ubicada entre la Ruta Nacional N° 9 Sur y el Camino a San Antonio (Ruta A-104) y formada por las zonas de transporte 13, 14, 52, 53 y 56 a 59. Este sector se caracteriza en el espacio comprendido dentro de la Ruta A-019 (Av. de Circunvalación) por contener una población de

medios y medio-altos ingresos, en especial en las nuevas urbanizaciones de barrios cerrados, en cercanías del Jockey Club Córdoba. En este sector también se ubica la Ciudad Universitaria de la UNC, que constituye conjuntamente con el Área Central de la ciudad el principal centro de atracción de viajes. En la periferia de esta Macrozona, en el sector externo a la Av. de Circunvalación, se ubican numerosos establecimientos industriales y por fuera fábricas artesanales de ladrillos”.

– **Población y condiciones socioeconómicas**

Esta zona experimentó un bajo crecimiento poblacional, con cifra parecida a la media de la ciudad, de acuerdo al Censo Nacional de 2001 y el Censo Provincial de 2008. Para el año 2001 tenía con 137.586 habitantes y en el 2008, se censaron 139.506 habitantes, es decir tuvo un crecimiento del 1,37% en el lapso estudiado; la cantidad de viviendas tuvo un leve incremento del 4,86%, en el 2001 tenía 39.950 viviendas y para el 2008 el número era de 41.995; con respecto al total de las viviendas censadas para el 2008 en la capital, la participación de la Macrozona VII es del 9,23%. La relación población/viviendas fue parecida en el periodo 2001-2008, aunque con un leve decrecimiento (3,4 y 3,3 respectivamente). La relación viviendas/manzanas fueron también parecidas (26) para el año 2001 y (29) para el 2008. Este comportamiento poblacional se refleja en casi todas las Macrozonas estudiadas, que evidencia un desaceleramiento del crecimiento de la población en toda la ciudad, lo que se evidencia

en su disminución de la tasa de crecimiento intercensal. (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

En la tipología de viviendas, por otro lado, tiene que ver directamente con el uso del suelo aprobado para las diferentes áreas que conforman la Macrozona al igual que la tenencia de los hogares. De acuerdo a la encuesta EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010) en los hogares por tipología de vivienda predomina la casa con un 80,6%, seguida por el departamento con 14,3% y un porcentaje muy bajo para casas tipo departamento o pasillo con 1,5%. La tenencia se distribuye en un 80,10% para hogares con vivienda propia, 14,80% alquilada, 4,60% para hogares cedidos/prestados y un 0,50% para casas con casero.

El nivel de estudio de la Macrozona, es una variable importante a tener en cuenta por el potencial de movilidad que tienen los estudiantes. Según la EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010), los grupos lo representan los estudiantes de guardería e inicial, con 4,6% (1.979) y 5,1% (2.177) respectivamente, el nivel primario participa con el 24,5% (10.490) y el secundario con 39,8% (17.022), el nivel terciario con un 5,1% (2.177) y el universitario tiene un 19,4% (8.313), el nivel de postgrado presenta una participación del 0,5% (198) y por último la capacitación formal con el 0,9%, es decir 3966 estudiantes. De acuerdo al mapa educativo nacional, en la zona se encuentran 39 establecimientos de nivel inicial, 15 de primaria, 11 de

secundaria y 7 de nivel superior⁵², se destaca la Universidad Nacional de Córdoba y la sede Córdoba de la Universidad Tecnológica Nacional. Se encuentran repartidos relativamente en toda la Macrozona en el área urbanizada, aunque disminuye la distribución a medida que se aleja del Centro, lo que puede incidir en la movilidad hacia otras zonas de la ciudad.

En el nivel socioeconómico, hay un porcentaje de 43,90% de hogares que tienen un vehículo y el 47,40% que no poseen, hay un pequeño porcentaje de hogares con 2 y 3 vehículos (8,20% y 0,50% respectivamente); la cantidad de cocheras por vivienda es del 57,7% (poseen una cochera), es decir que se cubriría ampliamente la necesidad de aparcamiento de los vehículos. La Macrozona posee niveles de ingreso medios por hogar, los de mayor porcentaje son de “hasta \$1.500” con un 44,5%, seguido por “de \$1.500 a \$2.000” con 17,3% los demás grupos tienen porcentajes por debajo del 11%; el 6,4% de los hogares tienen ingresos entre \$4.001 y \$5.000 e ingresos mayores a \$5.000.

– Usos del Suelo

Esta Macrozona se caracteriza porque la mayor parte de su área está destinada a uso Industrial-Rural. Le sigue en área el uso con

Dominancia Industrial y Área Mixta con Dominancia Residencial. Se caracteriza por tener densidades bajas a medias. El área aproximada de esta MZ es de 100 Km².

Los suelos disponibles para uso residencial para la Macrozona no son tan extensos como en otras MZ, y las áreas disponibles mucho menores, dado la predominancia de otros usos, especialmente los usos industriales-rurales. Es de destacar que gran parte del área residencial existente es de densidad baja. Deberá evaluarse las restricciones y potenciales que ofrece la Macrozona, tanto desde el nivel de infraestructuras como de riesgos naturales, especialmente porque una parte del área urbana y especialmente rural tiene un alto potencial de anegamiento y problemas de escurrimiento difuso. Los barrios más afectados son Parque Alameda, Parque San Antonio, El Quebrachal, Villa Coronel Olmedo, Ramón J. Cárcano, Ferreyra, José I. Díaz, Parque San Carlos, Jardín del Sur, Talleres Sud, principalmente.

Se establecen las Áreas Especiales de ésta Macrozona: El área verde del Parque Sarmiento, el área de la Universidad Nacional de Córdoba, el Polo Sanitario, el área del Jockey Club, entre otras.

– Usos del Suelo que Generan Movilidad

Los usos y actividades que generan movilidad dentro del área de estudio son variados y se describirán de forma general.

⁵² Rescatado en:
<http://www.mapaeducativo.edu.ar/mapserver/aen/educacion/localizar/index.html> en 08-10-2011.

En el área de salud la Macrozona cuenta con 5 Unidades Primarias de Atención en Salud y 8 Centros, el Hospital San Roque, Hospital de Niños, Hospital Rawson, Hospital Español y el Hospital Militar, entre otros institutos y centros privados, de los cuales no se tiene información.

También se encuentra el Club Atlético Talleres, Club Avellaneda, Córdoba Lawn Tennis Club, Club Atlético Los Andes, Córdoba Athletic Club, Jockey Club Córdoba, el Hipódromo y Campo Deportivo de la Universidad Nacional. Por otra parte se encuentran grandes superficies, como Carrefour, Hipermercado Libertad Ruta 9 y Wal Mart.

Están además centros y actividades recreativas, deportivas y culturales importantes: Parque Sarmiento, Parque Zoológico, Super Park, Rosedal, Museo Provincial de Bellas Artes Provincial Emilio Caraffa, Museo de Ciencias Naturales, Rosedal y Natatorio Municipal, Plaza del Bicentenario, Parque de Las Tejas, Ciudad de las Artes, Teatro Griego y el Complejo Deportivo Fiat. Se asientan importantes industrias de la ciudad: Complejo Fiat, Fábrica Materfer, IVECO y el Parque Industrial Ferreyra.

Un sitio importante de reciente inauguración es la nueva Central de Ómnibus de la Ciudad, que sería un importante lugar atractor de movilidad.

También generan movilidad las escuelas, colegios, públicos y privados de la zona, y la universidad Católica de Córdoba, como atractor importante de movilidad.

– **Red Vial**

La Macrozona VII (MZ VII) se caracteriza por tener cuatro Arterias Principales (AP) que son radiales al Centro de la ciudad, así: La Ruta Provincial N° 104, la cual al entrar al ejido urbano toma el nombre de Avda. Ciudad de Valparaiso. Esta vía tiene una sola calzada, con dos carriles y doble sentido. Una vez que pasa la Avda. de Circunvalación, tiene una sola calzada pero con cuatro carriles, dos por sentido de circulación hasta la Plaza España. Su recorrido aproximado dentro del ejido municipal es de 8,8 Km. En su último tramo es una avenida de doble calzada y 4 carriles por sentido.

La siguiente AP es la Ruta Provincia N° 105, que al entrar en el ejido municipal toma el nombre de Avda. Gral. O'Higgins, hasta su cruce con la Avda. Cruz Roja Argentina, donde toma el nombre de Avda. Madrid, y termina en su encuentro con la Avda. Deodoro Roca, en el Parque Sarmiento. Esta es radial al Centro de la ciudad y es de una sola calzada y cuatro carriles, es de doble sentido en algunos tramos de su recorrido, que es aproximadamente de 8,7 Km.

La siguiente AP, es la Ruta Nacional N° 9, que es parte de la Autopista Córdoba-Rosario, la cual tiene altas prestaciones, con colectoras, pasos sobre elevados y dejando el camino original de un

carril por sentido de circulación para comunicaciones locales, ya que al encontrarse junto a las vías del Ferrocarril General Bartolomé Mitre, pasa por el centro de las diferentes poblaciones. Cuando pasa la Avenida de Circunvalación, sigue teniendo doble calzada con 3 carriles por sentido. Esta termina en la intercepción con la Avda. Poeta Lugones. Al entrar en el ejido municipal toma el nombre de Avda. Gdor. Amadeo Sabattini, y su recorrido aproximado es de 15,5 Km.

La Avda. Poeta Lugones, también clasificada como AP, es de corto recorrido, tanto en la ciudad como en la MZ, empieza en la Plaza España, doble calzada y cuatro carriles cada uno, con doble sentido. Termina en la intercepción con la Avda. Amadeo Sabattini. Su recorrido aproximado es de 0.98 Km.

La última AP de la MZ es la Avda. Deodoro Roca, que empieza en el nudo vial de la Plaza España, atraviesa el Parque Sarmiento, es de doble calzada, y doble sentido, con dos carriles cada calzada. Termina en la intercepción con la Avda. Gdor. Amadeo Sabattini. Su recorrido aproximado es de 1,76 Km.

En categorización funcional le siguen las Arteriales Secundarias (AS), y en ésta MZ son: La Avda. Malagueño, que comienza en el cruce con la Avda. Libertad, tiene doble calzada con cuatro carriles y doble sentido de circulación, cuyas calzadas es dividida por las vías del ferrocarril, al interceptar a la calle Alejandro Danel termina su

recorrido como AP. Es parte de la llamada Ronda Urbana. Su recorrido aproximado es de 1,84 Km.

– **Transporte Público**

Tiene los corredores Amarillo, Naranja, Transversal, Naranja, Azul, Circular y Diferencial. Se destaca el corredor Azul y Naranja. El corredor Naranja con la Línea Central y las N1, N2, N4, N5, N6, N7, N8 y N11. El corredor Azul con la Línea Central y las A3, A4, A5, A7, A8, A9 y A10 que se originan o tienen su destino en la MZ. En conjunto tuvieron un recorrido de 18.478.448 Km para el año 2007 y 17.862.750 Km para 2008. Estas cifras equivalen a un 31,07% y 30,86% para los mismos años y respectivamente del total del sistema total, sin incluir la línea de Diferenciales (Municipalidad de Córdoba, 2008).

Cuenta con una línea del corredor Amarillo (C6); corredor Transversal con la línea T1, el corredor circular Línea 500 y 600 (que bordea el área central y pericentral de la ciudad), el Transversal Central y las Líneas Diferenciales D1, D2 y D5.

En el transporte público intermunicipal esta Macrozona recibe parte de la oferta existente y que entra a la ciudad desde el Sur-Este. Las localidades más relacionadas a Córdoba son: Villa María, Las Varillas, Corral de Bustos, Pilar, Lozada entre otros. Las vías usadas para

penetrar en la ciudad son la Avda. Amadeo Sabatinni, principalmente. Se alcanza aproximadamente 1.127 viajes semanales (IPLAM, 2010).

– **Ciclovías**

De la red de ciclovías para la MZ en estudio se tienen cuatro tramos importantes, así⁵³:

- Cruz Roja: Desde Río Negro hasta Tristán Narvaja - Aprox. 6,42Km. El tramo que corresponde a esta MZ sólo iría desde el cruce con la Avda, Ciudad de Valparaiso hasta la calle 11 de Septiembre. Aprox. 2,75 Km.
- Danel: Desde Asturias hasta Trenque Lauquen - Aprox. 2,80 Km.
- Ruta 9: Desde Arco de Cba hasta Vucetich - Aprox. 3,00 Km
- Parque Sarmiento:- Aprox. 5,95 Km.

– **Oferta y Demanda**

Los datos siguientes de la Macrozona son extraídos del citado estudio EOD realizado para la ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

La Macrozona VII, como zona de origen tiene 253.063 viajes diarios que corresponden al 9,35% del total de toda la ciudad y AMC (2.706.025 viajes). El destino más importante es la propia zona, que tiene un movimiento de 99.443 viajes, es decir el 39,29% de los que se originan en la MZ, seguido por la MZ I (Área Central) con 51.110 viajes y la MZ IV con 130.670 y la MZ V con 22.439. La Macrozona con menos participación en Córdoba es la MZ 4000 con 544 viajes.

Como zona de destino, es la propia MZ que genera la mayor cantidad de desplazamientos; en cuanto a las demás MZ, la I (Área Central) moviliza 51.982 viajes, la IV 30.040, la V con 22.377 y le sigue las MZ II, con 22.003 traslados. La zona que menos viajes tiene como destino es la 4000 con 476 viajes. En total como zona destino de los viajes atraídos se tienen 252.414, porcentaje del 9,32% del total del área estudiada.

En cuanto a la participación modal, se destaca la participación de los desplazamientos en ómnibus representa el 35,99% del total. El auto concentra el 20,52 % de los desplazamientos, en tanto que los viajes a pie representan el 27,98%. La mayor parte de los desplazamientos se lleva a cabo empleando medios motorizados (incluye moto) de los cuales un 37,90% corresponden a medios públicos y el 27,31% restante a medios privados (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

⁵³ Fuente: Municipalidad de Córdoba, 2011.

En la modalidad de viaje en ómnibus urbano, la MZ tiene como mayor destino la MZ I con 36.687 viajes diarios, situación diferente en las demás MZ estudiados, ya que la mayoría resultaron que el mayor destino era la misma zona; luego la misma MZ (VII) con 18,867 traslados, seguida por la MZ IV con 15.133 y la II con 10.221. El resto de áreas tienen menos de 6.000 viajes.

En la modalidad auto con solo el conductor, se tienen 38.463 viajes, siendo la misma MZ la que más desplazamientos tiene (9.367), continúa a MZ IV con 6.200, luego la MZ I con 5.805, y la MZ V con 5.648 viajes. El resto de destinos tienen menos de 4.500 desplazamientos, destacándose la MZ 4000 con 68 viajes. Ahora bien, los traslados con acompañante suman un total de 17.919 y los destinos con relevancia están en la misma MZ con 4.356 viajes y las MZ I, II, III, IV, V, y VI, con cantidades que oscilan entre los 3.300 y 200 traslaciones.

Los viajes en transporte escolar suman 2.939 donde el mayor porcentaje es la misma MZ, con 990 viajes, le sigue la MZ I con 594 viajes y la MZ VI con 589 viajes. El resto de MZ tienen menos de 400 viajes.

Los viajes en bicicleta suman 4.537, la misma MZ (VII) suma casi la totalidad de los viajes (3.654), seguidas por la MZ V con 383 viajes. El resto de MZ tienen menos de 200 viajes o no registran. Por otra parte, los viajes en moto con solo el conductor son de 11.721, distribuidos

así: 4.752 para la misma MZ (VII), 1.704 para la MZ V, 1.612 para la MZ IV y 1.228 para las MZ II, el resto de MZ participan con menos de 600 viajes o no registran. Los viajes de moto con acompañante son de 2.364 en total; 1.782 con destino la misma MZ, 397 para la MZ I, 185 para la MZ V. El resto de MZ no registran viajes.

Los viajes a pie, tienen una cantidad considerable en las formas de movilidad de esta Macrozona, como en el resto, ya que se registran 73.881 traslados diarios. En la misma MZ 57.676, seguida de lejos por la MZ I con 12.124, la MZ VI con 1.544, la MZ V con 1.519, la MZ VI, con 1.018 y el resto de MZ no registran viajes.

I. INDICADORES PARCIALES PARA LA MZ VII

– Equidad e Integración Social

- **Aumento de la accesibilidad al sistema de transporte público**

Indicador E1:

Tiempo de viaje/paradas red de transporte

Indicador para la Macrozona VII:

Tiempo de viaje medio en transporte público para la ciudad de Córdoba⁵⁴: 0:36 minutos

Tabla 5-24: Tiempos de Viaje Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ VII

Macrozona de Origen	Macrozona de Destino						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
VII	33	53	50	36	38	38	28

Fuente: (Ministerio de Planificación Federal, 2010)

Tabla 5-25: Tiempos de Espera Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ VII

Macrozona de Origen	Macrozona de Destino						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
VII	9,85	12,6	13,75	10,15	12,76	11,64	7,92

Fuente: (Ministerio de Planificación Federal, 2010)

Tiempo medio de espera de los usuarios del transporte público para la ciudad de Córdoba⁵⁵: 00:10,22 minutos

⁵⁴ Fuente: Tabla 5.14: Tiempos de Viaje en Transporte Público Urbano Percibidos por Usuarios Residentes en la Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 87)

⁵⁵ Fuente: Tabla 5.14: Tiempos de Viaje en Transporte Público Urbano Percibidos por Usuarios Residentes en la Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 87)

Cuadras Caminadas en Origen y Destino para Acceder al TUP Ciudad de Córdoba⁵⁶:

En origen: 2,57 cuadras (media para la ciudad)

En destino: 2,4 cuadras (media para la ciudad)

Tiempo medio de acceso a cada parada de acuerdo a las cuadras caminadas en origen: 3,5 minutos (media para un radio de 250 metros -2,54 cuadras. Para acceder a cada parada).

El menor tiempo de viaje percibido lo tienen las MZ VII y I con 28 y 33 minutos respectivamente, seguido por la MZ IV con 36 minutos, la MZ V y VI con 38 minutos cada una, luego la MZ III con 50 minutos y por último la II con 53 minutos.

El menor tiempo de espera lo tiene la Macrozona VII, con un promedio de 7,92 minutos, seguida por la Macrozona I con 9,85 minutos y la Macrozona IV con 10,15 minutos.

En cuanto a la accesibilidad medida por los tiempos parciales mencionados, se tiene que la zona con menor tiempo es la MZ VII, con 39,42 minutos, la MZ I con 46,35 minutos, la MZ IV con 49,65 minutos, la MZ VI con 53,14, la MZ V con 54,26, la MZ III con 67,25 minutos y por último la MZ II con 69,1 minutos.

⁵⁶ Fuente: Tabla 5.30: Cuadras Caminadas en Origen y Destino para Acceder al TUP Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 105)

- **Aumento de la Cobertura del sistema de transporte público**

$$\frac{14,22}{17,79} \times 100 = 79\%$$

17,79

Indicador E2:

Así el índice de cobertura de la Macrozona para el área urbana es del 81,19%.

Área cubierta por la red de transporte público

- **Crecimiento Económico**

Indicador para la Macrozona VII:

La mayor área no cubierta pertenece a barrios por fuera del Anillo de Circunvalación en el área periférica, principalmente Nuestro Hogar III, Country La Cascada, la parte sur del barrio Villa El Libertador, y parte de los barrios Ciudad Obispo de Angelelli y Nuestro Hogar I.

Indicador E3:

Incremento del crecimiento económico hogares

El área aproximada de la Macrozona VII es de 100 Km² y el área urbanizada no cubierta por el sistema de transporte público es de 3,57 Km². El área no urbanizable que corresponde a usos de reserva verde, industriales peligrosas, industriales rurales, y áreas especiales es de aproximadamente de 78,64 Km², así el área urbanizable es de 18,98 Km². De esta forma tenemos que la cobertura de la Macrozona se define por la siguiente fórmula:

Indicador para la Macrozona VII:

No aplica.

$$\frac{\text{Área Urbanizada Cubierta por el Sistema de Transporte}^{57}}{\text{Área Urbanizable Total de la Macrozona}} \times 100$$

Área Urbanizable Total de la Macrozona

- **Mejora de la seguridad Vial**

Indicador E4:

Reducción de los accidentes viales/habitante

Indicador para la Macrozona VII:

Este indicador es igual para todas las MZ estudiadas.

- **Reducción Congestión Tráfico**

⁵⁷ Área Urbanizada Cubierta por el Sistema de Transporte: (Área Urbanizada - Área Urbanizada no cubierta por el sistema de transporte).

Indicador E5:

Índice de Congestión

Las vías seleccionadas para esta zona se presentan en la siguiente tabla; el Nivel de Servicio se estima para ambos sentidos de la vía independientemente.

Tabla 5-26: Niveles de Servicios Vías-2008

VÍA	DESDE	HASTA	VEL (KM/H)	NS
Avda. Sabattini	Semáforo Terminal	C. Tolosa	42,2	B
Avda. Sabattini	C. Tolosa	C. Sgto. Cabral	28,6	D
Avda. Sabattini	C. Sgto. Cabral	Curva Matadero	39,5	B
Avda. Sabattini	Curva Matadero	Arco de Córdoba	33,3	C
Avda. Sabattini	Arco de Córdoba	Avda. Circunvalación	42,2	C
Avda. Sabattini	Avda. Circunvalación	Arco de Córdoba	42,2	B
Avda. Sabattini	Arco de Córdoba	Curva Matadero	33,3	C
Avda. Sabattini	Curva Matadero	C. Sgto. Cabral	19,5	E
Avda. Sabattini	C. Sgto. Cabral	C. Tolosa	28,6	D
Avda. Sabattini	C. Tolosa	Semáforo Terminal	37,7	C

Fuente: (Municipalidad de Córdoba, 1998) Anexo: Estudio de medición de Velocidades y Niveles de Servicio sobre las Vías de Penetración Urbanas

La Avda. Sabattini tiene una variación en las condiciones de categorización de sus diferentes tramos, así entre más desarrollado sea el ambiente urbano donde esté el tramo, menor privilegio tendrá la movilidad, sin embargo, gran parte de la avenida antes de pasar la Avda. de Circunvalación es un área industrial y rural, que solo se ve

afectado por la cantidad de vehículos diarios que acceden por esta ruta.

- **Mejora de las pautas de movilidad**

Indicador E6:

Viajes diarios en transporte público / viajes diarios en vehículo privado

Indicador para la Macrozona V:

$$\Delta\text{Mov} = \frac{\text{VTP} - \text{VTPR}}{\text{VTP}} \times 100$$

Dónde:

VTP: Viajes Diarios en Transporte Público

VTPR: Viajes Diarios en Transporte Privado

$$\Delta\text{Mov} = \frac{97.590 - 68.739}{97.590} = 29\%$$

Este indicador toma los datos de la encuesta EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010, págs. 28-33)⁵⁸ y representa la predominancia del transporte público sobre el transporte privado. El indicador mide el incremento relativo en el número de viajes diarios en transporte público.

⁵⁸ Las páginas citadas corresponden al Anexo del documento.

- **Incremento Uso Transporte Público**

Indicador E7:

Incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público.

Indicador para la Macrozona VII:

No aplica.

- **Protección del Medio Ambiente**

- **Disminución de la contaminación atmosférica**

Indicador A1:

Disminución de las emisiones de gases contaminantes (Toneladas / año de CO, SO₂, NO_x, PM).

Indicador para la Macrozona VII:

No aplica. Indicador Global.

- **Disminución emisión gases efecto invernadero**

Indicador A2:

Reducción de las emisiones de CO₂ (toneladas / año)

Indicador para la Macrozona VII:

No aplica. Indicador Global.

- **Reducción del ruido**

Indicador A3:

Niveles de Ruido Urbano

Indicador para la Macrozona VII:

Igual indicador para todas las MZ, ya descrito en las anteriormente.

- **Protección de la biodiversidad**

Indicador A4:

Porcentaje de áreas de espacios naturales protegidos

Indicador para la Macrozona VII:

Esta MZ cuenta con el Parque Sarmiento, que en total suma aproximadamente 1,15 Km².

Si tomamos en cuenta que el área aproximada de la MZ VII es de 100 Km², el porcentaje de áreas protegidas con respecto al área total es de 1,15% del territorio. Hay que tener en cuenta que si bien el Parque Sarmiento no es un área verde protegida, si cuenta con ciertos elementos paisajísticos y ambientales, que hacen que se incluya en éste índice, como representativo del área.

- **Compatibilización de los usos del suelo**

Indicador A5:

Consumo potencial de suelo urbano

Indicador para la Macrozona VII:

Consumo Potencial del Suelo urbano (S_u) =

$$\frac{\text{Superficie Urbana}^{59}}{\text{Superficie Urbana} + \text{Superficie Urbanizable}} * 100$$
$$\frac{23,41 \text{ Km}^2}{23,41 + 0,784 \text{ Km}^2} * 100 = 96,75\%$$

⁵⁹ La superficie urbana se toma de acuerdo a la síntesis de los usos del suelo de acuerdo a la normativa vigente. Es decir las áreas mixtas con dominancia residencial, comercial e industrial.

Este indicador nos muestra que del total del suelo destinado por la normativa al suelo urbano o donde se permite el uso residencial, se ha consumido el 96,75% y el porcentaje restante queda como urbanizable. Es necesario aclarar que esto solo nos indica la superficie a ocupar, más no el potencial que puede tener de densificación áreas ya urbanizadas, además que las áreas mixtas que pueden ser urbanizadas tienen un porcentaje específico de urbanizaciones permitidas, lo que el indicador no es preciso en este aspecto. La superficie urbanizable se relevó con el programa Google Earth y la cartografía actualizada del IPLAM, por lo tanto su valor es aproximado.

- **Uso Racional de los Recursos Naturales**

- **Reducción del consumo energético**

Indicador R1:

Reducir el uso de combustibles derivados del petróleo (tep/año)

Indicador para la Macrozona VII:

No aplica. Indicador Global.

- **Aumento del uso de energías alternativas**

Indicador R2:

Consumo de energías renovables

Indicador para la Macrozona VII:

No aplica. Indicador Global.

- **Desarrollo Económico y Políticas Públicas**
- **Aumento de la eficiencia económica del sistema de transporte público**

Indicador P1:

Ingresos económicos del sistema – Costos de Operación

Indicador para la Macrozona VII:

No aplica. Indicador Global.

- **Mejora de la infraestructura y servicios en transporte**

Indicador P2:

Obras, acciones y proyectos de transporte público

Indicador para la Macrozona VII:

No aplica. Indicador Global.

- **Aumento de la intermodalidad**

Indicador P3:

Oferta modal por tipo de transporte

Indicador para la Macrozona VII:

No aplica. Indicador Global.

- **Aumento de la integración de políticas públicas**

Indicador P4:

Nº políticas integradas al transporte/políticas ejecutadas

Indicador para la Macrozona VII:

No aplica. Indicador Global.

II. RESUMEN DE LOS INDICADORES PARA LA MZ VII

Se presenta a continuación los indicadores para la MZ en estudio, para los indicadores de naturaleza cuantitativa

Tabla 5-27. Resumen de Indicadores MZ VII

Objetivos de Transporte Sostenible	Cód.	Indicadores	Valor para:
			Escenario Referencia Actual
Equidad e Integración Social	E1	Tiempo de viaje/paradas red de transporte	< 39,42' > 69,1'
	E2	Área cubierta por la red de transporte público	83%
	E3	Incremento crecimiento económico	No Aplica.
	E4	Reducción de los accidentes viales/habitante	Indicador Global
	E5	Índice de Congestión	NS: B, C, D, E
	E6	Viajes diarios en transporte público / viajes diarios en vehículo privado	39%
	E7	Incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público	N.A
Protección del Medio Ambiente	A1	Disminución de las emisiones de gases contaminantes (Toneladas / año de CO, SO ₂ , NO _x , PM)	Indicador Global
	A2	Reducción de las emisiones de CO ₂ (toneladas / año)	Indicador Global
	A3	Áreas afectadas por ruido de tránsito	73 dB (Áreas corredores viales) 30-50 dB (Áreas residenciales)
	A4	Porcentaje de áreas de espacios naturales protegidos	1,15%
	A5	Consumo potencial de suelo urbano	96,75%
Uso Racional de los Recursos Naturales	R1	Reducir el uso de combustibles derivados del petróleo (tep/año)	Indicador Global
	R2	Consumo de energías renovables	N.A
Desarrollo Económico y	P1	Ingresos tarifarios – Costes de operación	Indicador Global

Políticas Públicas	P2	Obras, acciones y proyectos de transporte público	Indicador Global
	P3	Oferta modal por tipo de transporte	N.A
	P4	N° políticas integradas al transporte/políticas ejecutadas	Indicador Global

Fuente: Elaboración Propia

5.4.2.7 Macrozona I

La Macrozona I, se define de acuerdo al EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 6) por los siguientes límites:

“Área limitada por el Río Suquía, el arroyo La Cañada, el Parque Sarmiento y la Ciudad Universitaria y conformada por las zonas de transporte 1 a 7 inclusive. Este espacio que comprende el Microcentro y Macrocentro de la ciudad y el barrio Nueva Córdoba, se caracteriza por concentrar las principales actividades comerciales y de la administración pública, provincial y municipal, constituyendo el principal centro de atracción de viajes”.

– Población y condiciones socioeconómicas

Esta zona experimentó un gran crecimiento poblacional, por encima de la media de la ciudad, de acuerdo al Censo Nacional de 2001 y el Censo Provincial de 2008. Para el año 2001 tenía con 57.745 habitantes y en el 2008, se censaron 64.230 habitantes, es decir tuvo un crecimiento del 10,09% en el lapso estudiado. La cantidad de viviendas tuvo un incremento del 18,24%, en el 2001 tenía 43.864

viviendas y para el 2008 el número eran de 53.654; con respecto al total de las viviendas censadas para el 2008 en la Capital, la participación de la Macrozona I es del 11,80%. La relación población/viviendas fue parecida en el periodo 2001-2008, aunque con un leve crecimiento (1,3 y 1,2 respectivamente). La relación viviendas/manzanas crecieron en el periodo censado, así, tenía 244 para el año 2001 y 271 para el 2008. Este comportamiento poblacional es diferente del resto de las MZ mencionadas, ya por sus características de zona central, como tener barrios de alta densidad como Nueva Córdoba. (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

En la tipología de viviendas, por otro lado, tiene que ver directamente con el uso del suelo aprobado para las diferentes áreas que conforman la Macrozona al igual que la tenencia de los hogares. De acuerdo a la encuesta EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010) en los hogares por tipología de vivienda predomina el departamento con un 93,2%, seguida por la casa con 4,5% y un porcentaje muy bajo para casas tipo departamento o pasillo con 1,1%. La tenencia se distribuye en un 23,90% para hogares con vivienda propia, 72,70% alquilada, 2,3% para hogares cedidos/prestados y un 1,1% para casas con Casero.

El nivel de estudio de la Macrozona, es una variable importante a tener en cuenta por el potencial de movilidad que tienen los estudiantes. Según la EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010), los grupos de guardería, inicial y secundaria no tienen participación en

esta MZ. El nivel primario, cuenta con 3.575 estudiantes, es decir el 9,2%, el universitario tiene un 86,3% (33.765), el nivel de postgrado presenta una participación del 1% (397) y por último la capacitación formal con el 1%, es decir 397 estudiantes. De acuerdo al mapa educativo nacional, en la zona se encuentran 15 establecimientos de nivel inicial, 7 de primaria, 19 de secundaria y 23 de nivel superior⁶⁰, se destaca algunas sedes de la Universidad Nacional de Córdoba, sede de la Universidad Siglo 21 y sede de la Universidad Católica de Córdoba.

En el nivel socioeconómico, un porcentaje de 12,50% hogares tienen un vehículo y el 84,10% que no poseen, hay un pequeño porcentaje de hogares con 2 y 3 vehículos (2,30% y 1,10% respectivamente); la cantidad de cocheras por vivienda es del 13,6% (poseen una cochera), es decir que se cubriría ampliamente la necesidad de aparcamiento de los vehículos. La Macrozona posee niveles de ingreso medios por hogar, los de mayor porcentaje son de “hasta \$1.500” con un 35,3%, seguido por “de \$1.500 a \$2.000” con 20,6%, los demás grupos tienen porcentajes por debajo del 12%; el 11,8% mayores a \$5.000.

– Usos del suelo

⁶⁰ Rescatado en:
<http://www.mapaeducativo.edu.ar/mapserver/aen/educacion/localizar/index.html> en 08-10-2011.

Esta Macrozona se caracteriza porque la mayor parte de su área está destinada a uso Comercial, casi exclusivamente. Le sigue en área el uso con Dominancia Residencial y Área Especiales de Patrimonio Cultural e Histórico. Se caracteriza por tener densidades altas. El área aproximada de esta MZ es de 4,72 Km².

Los suelos disponibles para uso residencial para la Macrozona son prácticamente inexistentes. Y hay una pequeña área de suelo con Dominancia Residencial.

También varias áreas declaradas como Areas Especiales, que por sus condiciones paisajísticas, ambientales, históricas o funcionales necesitan un estudio urbanístico especial que posibilite proteger y promover sus valores. Así, se establecen las Áreas Especiales de esta Macrozona: La Manzana Jesuítica, Mercado Norte, Portal del Abasto, Ex -Plaza General Paz, Plaza Colón, Mercado Sur, Terminal de Ómnibus, Hospital de Niños, Arzobispado de Córdoba, Paseo del Buen Pastor y Plaza España.

– Usos del suelo que generan movilidad

Los usos y actividades que generan movilidad dentro del área de estudio son variados y quizás son las que mayor relevancia tienen en la ciudad y se describirán de forma general.

En el área de salud la Macrozona cuenta con 1 Centro de Salud, el Hospital de Urgencias y la Dirección de Especialidades Médicas, entre otros institutos y centros privados, de los cuales no se tiene información.

Está la sede del Jockey Club Córdoba, el Teatro Gral. San Martín, el Museo Superior de Bellas Artes Palacio Ferreyra, la Secretaría de Cultura, el Parque de las Tejas, la Catedral de Córdoba, la Plaza San Martín, la Intendencia y Múltiples Sedes de Gobierno Provincial, Teatros, Paseos, Shoppings y toda el área comercial de la ciudad.

Están por otra parte centros y actividades recreativas, deportivas y culturales importantes: Paseo de las Artes, la Plaza de Los Niños, El Centro Cívico del Bicentenario, entre muchos otros.

También, generan movilidad las escuelas, colegios, universidades, públicas y privadas de la zona.

– Red Vial

La Macrozona I se caracteriza por tener varias Arterias Principales (AP) donde confluyen la mayoría de las vías de la ciudad, así:

Las Avdas. Poeta Lugones y Ambrosio Olmos, clasificada como AP, son de corto recorrido, tanto en la ciudad como en la MZ, empieza en

la Plaza de las Américas con el nombre de Avda. Ambrosio Olmos, doble calzada, y cuatro carriles cada uno, con doble sentido. Termina en el nudo vial llamado El Hombre Urbano, pasando el río Suquía. Al pasar la Plaza España toma el nombre de Avda. Poeta Lugones, Su recorrido aproximado es de 1,31Km.

La otra AP del área central es el Bv. Chacabuco – Avda. Maipú, que comienza en el Parque de las Tejas, pasa la Plaza España y sigue su recorrido de doble calzada y cuatro carriles por sentido, hasta llegar al Bv. Ilía, donde cambia su nombre, Avda. Maipú en la intersección con la calle Rosario de Santa Fé. Pasando el Bv. Arturo Ilía, deja su dos calzadas y se convierte en una avenida de una sola calzada y 6 carriles con un solo sentido, hasta su término en el puente Maipú. Su recorrido aproximado es de 2,60 Km.

La otra vía de gran importancia es la Avda. Colón, que en la MZ, tiene un solo sentido, una sola calzada y 5 carriles, su recorrido en la MZ empieza en la intersección con la Avda. Figueroa Alcorta. Al llegar a la intersección con la calle Rivera Indarte pasa a llamarse Avda. Emilio Olmos. Termina pasando el Puente 24 de Septiembre, en la Avda. Intendente Mestre y su recorrido aproximado en la MZ es de 1,6 Km. Le sigue otra AP, la Avda. Pueyrredón-José Manuel Estrada. Dentro de la MZ, empieza al pasar la Avda. Figueroa Alcorta y al pasar por la calle Independencia se llama José Manuel Estrada hasta su término en la Plaza España. Es una avenida de una sola calzada y cuatro

carriles, con doble circulación, dos por sentido. Su recorrido aproximado en la MZ es de 890 metros.

Le sigue una vía muy importante en la ciudad que es la Avda. General Paz-Avda. Vélez Sarsfield. Su recorrido empieza en la Avda. Intendente Mestre, como una avenida de una sola calzada y cuatro carriles con un solo sentido de circulación (N-S), al pasar la calle 27 de Abril, pasa a llamarse Avda. Vélez Sarsfield. Termina su recorrido en la MZ en la Plaza de las Américas. Su recorrido aproximado es de 3,30 Km.

En categorización funcional le siguen las Arteriales Secundarias (AS), y en esta MZ son:

La Avda. Figueroa Alcorta, que va desde la Avda. Intendente Mestre hasta el cruce con la Avda. Pueyrredón, aunque continúa, el límite en la MZ es la citada avenida. Es una Avda. de dos calzadas, separadas por el Arroyo La Cañada, cada una con dos carriles y dos sentidos de circulación. Su recorrido aproximado es de 2,32 Km. Le sigue la Avda. Intendente Mestre, que al igual que la anterior tiene dos calzadas, separadas por el río Suquía, con dos sentidos de circulación y cada calzada con dos carriles. Su recorrido aproximado en la MZ es de 3.0 Km.

– **Transporte Público**

Esta Macrozona concentra el 97% de todas las líneas de transporte existentes y todos los corredores, es decir el Azul, Celeste, Amarillo, Naranja, Rojo, Verde, Transversal, Trolebús y Diferencial. Solo se exceptúa los circulares (500 y 600) y algunas líneas barriales.

Todos los corredores de transporte tienen como eje el área central y utilizan las mismas vías, que por supuesto no han tenido mayores cambios y reparaciones en los últimos años, eso sin contar que en comparación a las demás MZ estudiadas es mucho más pequeña y por tanto los pasajeros-km aumentan considerablemente.

En el transporte público intermunicipal esta Macrozona recibe casi toda de la oferta existente que entra a la ciudad desde todos los cuadrantes. La Terminal de Ómnibus, recibe más de 7.500 viajes semanales de las localidades del AMC que ingresan por las vías principales de la ciudad (IPLAM, 2010).

– **Ciclovías**

De la red de ciclovías referidas en el anterior capítulo, para la MZ en estudio se tienen un solo tramo importante, así⁶¹:

- Tramo de la Costanera: Aproximadamente 3 km.

⁶¹ Fuente: Municipalidad de Córdoba, 2011.

– **Oferta y Demanda**

Los datos siguientes de la Macrozona son extraídos del citado estudio EOD realizado para la ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

La Macrozona en estudio, como zona de origen tiene 347.536 viajes diarios, que corresponden al 12,84% del total de toda la ciudad y AMC (2.706.025 viajes). El destino más importante es la MZ II, que tiene un movimiento de 68.840 viajes, es decir el 19,80% de los que se originan en la MZ, seguido por la MZ IV con 65.387 viajes, la MZ VII con 51.982 y la MZ V con 39.977. La Macrozona con menos participación en Córdoba es la MZ VI con 27.040 viajes y en las MZ ampliadas, es la 4.000 con 408 viajes.

Como zona de destino, es la propia MZ que genera la mayor cantidad de desplazamientos; en cuanto a las demás MZ, se comportan de manera muy parecida como zona de origen. La MZ que más variación tiene como zona de origen y destino es la IV, donde se tiene 65.387 viajes como origen y 68.805 como destino la MZ I.

En cuanto a la participación modal, se destaca la participación de los desplazamientos en ómnibus (incluye Diferencial y Trolebús) representa el 30,94% del total. El auto concentra el 15,67 % de los desplazamientos, en tanto que los viajes a pie representan el 8,02%. La mayor parte de los desplazamientos se lleva a cabo empleando

medios motorizados (incluye moto) de los cuales un 33,32% corresponden a medios públicos y el 9,78% restante a medios privados (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

En la modalidad de viaje en ómnibus urbano, la MZ tiene como mayor destino la MZ II con 49.412 viajes diarios, situación diferente en las demás MZ estudiados, ya que la mayoría resultaron que el mayor destino era la misma zona; luego sigue la MZ VII con 38.288 traslados, seguida por la MZ V con 33.923 y la III con 24.527. El resto de áreas tienen menos de 5.000 viajes.

En la modalidad auto con solo el conductor, se tienen 44.177 viajes, siendo la MZ II la que más desplazamientos tiene (12.080), continúa a MZ IV con 6.634, luego la MZ VII con 6.003 y la MZ V con 4.650 viajes. El resto de destinos tienen menos de 3.200 desplazamientos, destacándose la MZ 4000 con 68 viajes. Ahora bien, los traslados con acompañante suman un total de 18.906 y los destinos con relevancia son la MZ II con 4.500 viajes y las MZ I, III, IV, V, VI y VII, con cantidades que oscilan entre los 3.500 y 300 traslaciones.

Los viajes en transporte escolar suman 1.395 donde el mayor porcentaje es la MZ VI, con 579 viajes, le sigue la MZ II con 420 viajes y la MZ VII con 396 viajes. El resto de MZ no registran viajes.

Los viajes en bicicleta suman 1.149, la MZ V suma casi la mitad de los viajes (3.555), seguidas por la MZ II con 210 viajes. El resto de MZ tienen menos de 200 viajes o no registran. Por otra parte, los viajes en moto con solo el conductor son de 10.045, distribuidos así: 2.819

para la MZ IV, 2.310 para la MZ II, 1.791 para la MZ III y 794 para la MZ I, el resto de MZ participan con menos de 600 viajes o no registran. Los viajes de moto con acompañante son de 2.190 en total; 1.003 con destino la MZ IV, 420 para la MZ II, 370 para la MZ V. El resto de MZ tienen menos de 200 viajes o no registran viajes.

Los viajes a pie, no tienen la importancia en las formas de movilidad de esta Macrozona a diferencia de las otras, se registran 64.557 traslados diarios. 39.528 en la misma MZ, seguida de lejos por la MZ VII con 10.673, la MZ V con 1.343, la MZ II con 1.243, la MZ VI, con 579 y por último la MZ III con 199 viajes.

I. INDICADORES PARCIALES PARA LA MZ I

– Equidad e Integración Social

- **Aumento de la Accesibilidad al sistema de transporte público**

Indicador E1:

Tiempo de viaje/paradas red de transporte

Indicador para la Macrozona I:

Tiempo de viaje medio en transporte público para la ciudad de Córdoba⁶²: 0:36 minutos

Tabla 5-28: Tiempos de Viaje Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ I

Macrozona de Origen	Macrozona de Destino						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
I	24	43	37	35	33	40	34

Fuente: (Ministerio de Planificación Federal, 2010)

Tabla 5-29: Tiempos de Espera Percibidos por los Usuarios del Transporte Público Urbano MZ I

Macrozona de Origen	Macrozona de Destino						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
I	7,77	11,76	11,23	10,39	11,1	12,88	9,94

Fuente: (Ministerio de Planificación Federal, 2010)

Tiempo medio de espera de los usuarios del transporte público para la ciudad de Córdoba⁶³: 00:10,22 minutos

⁶² Fuente: Tabla 5.14: Tiempos de Viaje en Transporte Público Urbano Percibidos por Usuarios Residentes en la Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 87)

⁶³ Fuente: Tabla 5.14: Tiempos de Viaje en Transporte Público Urbano Percibidos por Usuarios Residentes en la Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 87)

Cuadras Caminadas en Origen y Destino para Acceder al TUP Ciudad de Córdoba⁶⁴:

En origen: 2,57 cuadras (media para la ciudad)

En destino: 2,4 cuadras (media para la ciudad)

Tiempo medio de acceso a cada parada de acuerdo a las cuadras caminadas en origen:

3,5 Minutos (media para un radio de 250 metros -2,54 cuadras. Para acceder a cada parada).

El menor tiempo de viaje percibido lo tienen la misma MZ I con 24 minutos, seguido por la MZ V con 33 minutos, la MZ VII con 34, la MZ IV con 35 minutos, luego la MZ III con 37 minutos, la MZ VI con 40 minutos y por último la II con 43 minutos.

También el menor tiempo de espera lo tiene la misma Macrozona, con un promedio de 7,72 minutos, seguida por la Macrozona VII con 9,94 minutos y la Macrozona IV con 10,39 minutos.

En cuanto a la accesibilidad medida por los tiempos parciales mencionados, se tiene que la zona con menor tiempo es la MZ I, con 35,27 minutos, la MZ VII con 47,44 minutos, la MZ V con 47,6 minutos, la MZ IV con 48,89, la MZ III con 51,73, la MZ VI con 56,38 y por último la MZ II con 58,26.

⁶⁴ Fuente: Tabla 5.30: Cuadras Caminadas en Origen y Destino para Acceder al TUP Ciudad de Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010, pág. 105)

- **Aumento de la cobertura al sistema de transporte público**

$$\frac{4,75}{4,75} \times 100 = 100\%$$

Indicador E2:

$$4,75$$

Área cubierta por la red de transporte público

Así el índice de cobertura de la Macrozona para el área urbana es del 100%.

Indicador para la Macrozona I:

El área central, tiene la particularidad que el 97% de las líneas de transporte pasan por ella y además su área es comparativamente mucho menor que el resto de MZ estudiadas, lo que hace que las áreas de cobertura de la zona se superpongan y sea menor el tiempo que tome llegar a las paradas de colectivos.

El área aproximada de la Macrozona I es de 4,75 Km² y toda está cubierta por el sistema de transporte público. El área no urbanizable corresponde a usos especiales, sobre todo de edificios de conservación histórica y cultural y algunos tienen deslocalización de usos. De esta forma tenemos que la cobertura de la Macrozona se define por la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Área Urbanizada Cubierta por el Sistema de Transporte}^{65}}{\text{Área Urbanizable Total de la Macrozona}} \times 100$$

⁶⁵ Área Urbanizada Cubierta por el Sistema de Transporte: (Área Urbanizada - Área Urbanizada no cubierta por el sistema de transporte).

- **Crecimiento Económico**

Indicador E3:

Incremento crecimiento económico hogares

Indicador para la Macrozona I:

No Aplica.

- **Mejora de la seguridad Vial**

Indicador E4:

Reducción de los accidentes viales/habitante

Indicador para la Macrozona I:

Este indicador es igual para todas las MZ estudiadas.

- **Reducción Congestión Tráfico**

$$\Delta\text{Mov} = \frac{\text{VTP} - \text{VTPR}}{\text{VTP}} \times 100$$

Indicador E5:

Dónde:

Índice de Congestión

VTP: Viajes Diarios en Transporte Público

VTPR: Viajes Diarios en Transporte Privado

Indicador para la Macrozona I:

$$\Delta\text{Mov} = \frac{249.057 - 78.750}{249.057} = 5,86\%$$

Dentro del estudio citado no se realizaron estudios para el área central. Sin embargo y dadas las condiciones actuales del Centro de la ciudad, entre ellas el crecimiento del parque automotor, la marcada centralidad de las líneas de transporte y la poca intervención en las vías de la MZ, se infiere que los niveles de servicio estén por debajo del nivel C, es decir la velocidad de circulación esté por el orden del 50% de la velocidad libre.

Este indicador toma los datos de la encuesta EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010, págs. 28-33)⁶⁶

- **Mejora de las pautas de movilidad**

- **Incremento Uso Transporte Público**

Indicador E6:

Viajes diarios en transporte público / viajes diarios en vehículo privado

Indicador E7:

Incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público.

Indicador para la Macrozona I:

Indicador para la Macrozona I:

No Aplica.

– **Protección del Medio Ambiente**

⁶⁶ Las páginas citadas corresponden al Anexo del documento.

- **Disminución de la contaminación atmosférica**

Indicador A1:

Disminución de la emisión de gases contaminantes (Toneladas / año de CO, SO₂, NO_x, PM).

Indicador para la Macrozona I:

No aplica. Indicador Global.

- **Disminución emisión gases efecto invernadero**

Indicador A2:

Reducción de la emisión de CO₂ (toneladas / año)

Indicador para la Macrozona I:

No aplica. Indicador Global.

- **Reducción del ruido**

Indicador A3:

Niveles de Ruido Urbano

Indicador para la Macrozona I:

Igual indicador para todas las MZ, ya descripto en las anteriormente.

- **Protección de la biodiversidad**

Indicador A4:

Porcentaje de areas de espacios naturales protegidos

Indicador para la Macrozona I:

Esta MZ por ser el Área Central y donde se localizan múltiples actividades y se ha desarrollado ampliamente, no cuenta con espacios naturales a ser protegidos, solo con parques y plazas como las Heras, el Parque San Martín o el Arroyo La Cañada, que aunque tienen arborización y eventualmente habitan animales, éstas son por lo general de especies altamente plásticas, como aves y roedores principalmente. Igualmente se tiene el Parque Lineal de la Costanera, pero precisamente en el Área Central, es donde más está intervenida, y presenta las mismas condiciones descriptas para los otros parques y plazas. Por lo tanto el porcentaje de áreas con potencial de biodiversidad o espacios protegidos es de cero (0,0%) para la MZ I.

- **Compatibilización de los usos del suelo**

Indicador A5:

Consumo potencial de suelo urbano

Indicador para la Macrozona I:

Indicador para la Macrozona VII:

Consumo Potencial del Suelo urbano (S_u) =

$$\frac{\text{Superficie Urbana}^{67}}{\text{Superficie Urbana} + \text{Superficie Urbanizable}} * 100$$

$$\frac{4,72 \text{ Km}^2}{4,72 + 0,0 \text{ Km}^2} * 100 = 100\%$$

Este indicador nos muestra que del total del suelo destinado por la normativa a suelo urbano o donde se permite el uso residencial, se ha consumido el 100%. Es necesario aclarar que esto solo nos indica la superficie a ocupar, más no el potencial que puede tener de densificación áreas ya urbanizadas, además que las áreas mixtas que pueden ser urbanizadas tienen un porcentaje específico de urbanizaciones permitidas, lo que el indicador no es preciso en este

⁶⁷ La superficie urbana se toma de acuerdo a la síntesis de los usos del suelo de acuerdo a la normativa vigente. Es decir las áreas mixtas con dominancia residencial, comercial e industrial.

aspecto, eso sin contar las áreas que estén libres por deslocalización de usos.

– **Uso Racional de los Recursos Naturales**

• **Reducción del consumo energético**

Indicador R1:

Reducir el uso de combustibles derivados del petróleo (tep/año)

Indicador para la Macrozona I:

No aplica. Indicador Global.

• **Aumento del uso de energías alternativas**

Indicador R2:

Consumo de energías renovables

Indicador para la Macrozona I:

No aplica. Indicador Global.

– **Desarrollo Económico y Políticas Públicas**

- **Aumento de la eficiencia económica del sistema de transporte público**

Indicador P1:

Ingresos económicos del sistema – Costos de Operación

Indicador para la Macrozona I:

No aplica. Indicador Global.

- **Mejora de la infraestructura y servicios en transporte**

Indicador P2:

Obras, acciones y proyectos de transporte público

Indicador para la Macrozona I:

Este indicador es global y se calculará para toda la ciudad.

- **Aumento de la intermodalidad**

Indicador P3:

Oferta modal por tipo de transporte

Indicador para la Macrozona I:

No aplica.

- **Aumento de la integración de políticas públicas**

Indicador P4:

N° políticas integradas al transporte/políticas ejecutadas

Indicador para la Macrozona I:

No aplica. Indicador Global.

II. RESUMEN DE LOS INDICADORES PARA LA MZ I

Se presenta a continuación los indicadores para la MZ en estudio, para los indicadores de naturaleza cuantitativa

Tabla 5-30. Resumen de Indicadores MZ I

Objetivos de Transporte Sostenible	Cód.	Indicadores	Valor para:
			Escenario Referencia Actual
Equidad e Integración Social	E1	Tiempo de viaje/paradas red de transporte	< 35,27' > 58,26'
	E2	Área cubierta por la red de transporte público	100%
	E3	Incremento crecimiento económico	No Aplica
	E4	Reducción de los accidentes viales/habitante	Indicador Global
	E5	Índice de Congestión	NS: C, D, E
	E6	Viajes diarios en transporte público / viajes diarios en	3,16%

		vehículo privado	
	E7	Incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público	N.A
Protección del Medio Ambiente	A1	Disminución de las emisiones de gases contaminantes (Toneladas / año de CO, SO ₂ , NOx, PM)	Indicador Global
	A2	Reducción de las emisiones de CO ₂ (toneladas / año)	Indicador Global
	A3	Áreas afectadas por ruido de tránsito	73 dB (Áreas corredores viales) 30-50 dB (Áreas residenciales)
	A4	Porcentaje de áreas de espacios naturales protegidos	0,0%
	A5	Consumo potencial de suelo urbano	0,0%
Uso Racional de los Recursos Naturales	R1	Reducir el uso de combustibles derivados del petróleo (tep/año)	Indicador Global
	R2	Consumo de energías renovables	N.A
Desarrollo Económico y Políticas Públicas	P1	Ingresos tarifarios – Costes de operación	Indicador Global
	P2	Obras, acciones y proyectos de transporte público	Indicador Global
	P3	Oferta modal por tipo de transporte	N.A
	P4	N° políticas integradas al transporte/políticas ejecutadas	Indicador Global

Fuente: Elaboración Propia

5.4.3 INDICADORES GLOBALES

Como se comentó anteriormente los indicadores se agruparán de acuerdo a los cuatro grupos de objetivos de indicadores de Transporte Sostenible que se plantearon anteriormente. Igualmente hay algunos indicadores que por su naturaleza pueden aplicarse a la Macrozona, básicamente por la existencia de datos desagregados, estos se llaman Indicadores Parciales y son los que se desarrollaron para cada MZ en estudio, también se tienen los indicadores que solo se pueden calcular para toda la ciudad como un escenario total, a éstos se les llamará Indicadores Globales y son los que se desarrollarán en este numeral.

En el cuadro siguiente se listan los indicadores globales:

Tabla 5-31. Resumen de Indicadores Globales para toda la Ciudad

Objetivos de Transporte Sostenible	Cód.	Indicadores	Valor para:
			Escenario Referencia Actual
Equidad e Integración Social	E4	Reducción de los accidentes viales/habitante	Indicador Global
	E7	Incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público	Indicador Global
Protección del Medio Ambiente	A1	Disminución de las emisiones de gases contaminantes (Toneladas / año de CO, SO ₂ , NOx, PM)	Indicador Global
	A2	Reducción de las emisiones de CO ₂ (toneladas / año)	Indicador Global
Uso Racional de los Recursos	R1	Reducir el uso de combustibles derivados del	Indicador Global

Naturales		petróleo (tep/año)	
	R2	Consumo de energías renovables	N.A
Desarrollo Económico y Políticas Públicas	P1	Ingresos tarifarios – Costes de operación	Indicador Global
	P2	Obras, acciones y proyectos de transporte público	Indicador Global
	P3	Oferta modal por tipo de transporte	N.A
	P4	N° políticas integradas al transporte/políticas ejecutadas	Indicador Global

Fuente: Elaboración Propia

5.4.3.1 Equidad e Integración Social

- **Incremento uso transporte público**
- **Mejora de la seguridad Vial**

Indicador E4:

Reducción de los accidentes viales/habitante

Indicador de mejora de la seguridad vial:

Los datos que se tienen no son desagregados para las MZ y solo se tienen para los totales de la ciudad de Córdoba. Y ya se ha comentado anteriormente la situación de accidentes en la ciudad. Se

presenta a continuación un gráfico donde se resume la situación desde el año 2004 a la semana 42 de 2010.

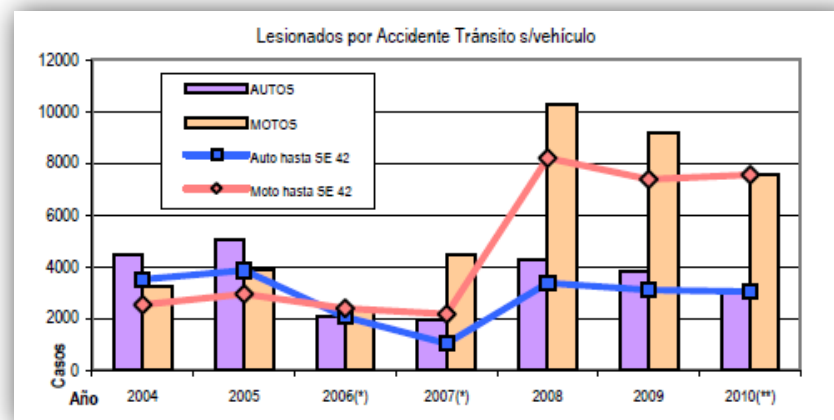


Gráfico N° 5-1: Lesionados por Accidente de Tránsito Córdoba

Fuente: Boletín Semanal de Vigilancia. Publicación del Área de Vigilancia de la Dirección de Epidemiología. Ministerio de Salud de la Nación. Nro. 6, Año 2010.

Indicador E7:

Incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público.

Indicador para la ciudad:

De los datos existentes para la ciudad como ya se expuso en el capítulo 4, se tienen los años 2007 y 2008 de forma desagregada por líneas y corredores.

En forma general podemos decir que en el periodo analizado para todas las líneas, los porcentajes variables entre año y año rondan en un mínimo de 1,4% para la línea B del Trolebús (pasó de tener 5,95 pasajero x Km/día en 2007 a 6,03 en 2008) y un máximo de 26% para la línea C6 (pasó de tener 1,97 pasajero x Km/día en 2007 a 2,48 en 2008). El resto fluctúan entre el 3 y el 8%. En algunas líneas como la V2 decreció el promedio de pasajeros Km/día, pasó de 2,41 a 2,32 y la línea Roja Central, de 3,55 a 3,34 pasajeros Km/día.

Se nota un leve incremento de los pasajeros transportados en el periodo analizado, sin embargo, en las medias obtenidas desde los años 2003 a 2008, éstas se mantienen para todo el TUP entre los 2,5 y 3,5 pasajeros x Km/día. Este fenómeno puede obedecer a la calidad del servicio, aumento sostenido del precio del pasaje como al crecimiento de las tasas de propiedad de vehículos particulares.

Se presenta a continuación un gráfico comparativo en el período 2007-2008:

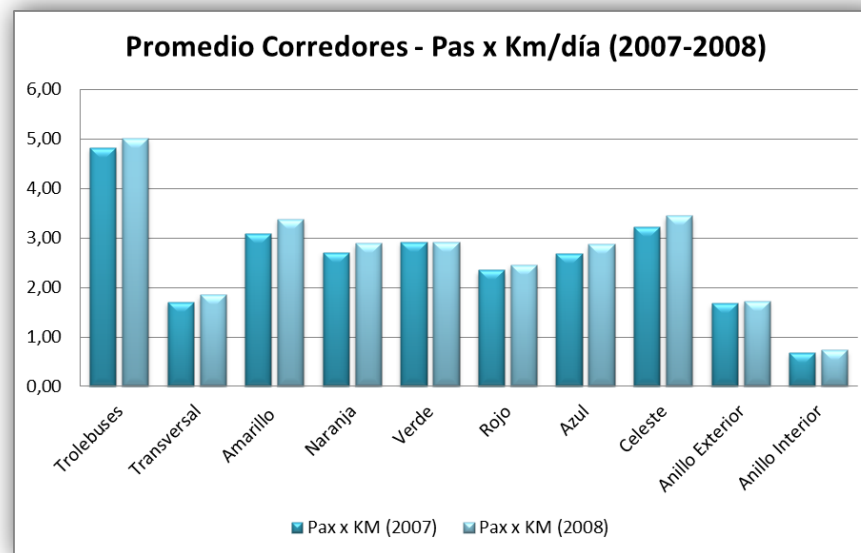


Gráfico N° 5-2: Comparación Promedio Aumento Número de Pasajeros Km/diarios 2007-2008

5.4.3.2 Protección del Medio Ambiente

- **Disminución de la contaminación atmosférica**

Indicador A1:

Disminución de las emisiones de gases contaminantes (Toneladas / año de CO, SO₂, NO_x, PM)

Indicador para la Ciudad:

Como se ha indicado en algunos de los capítulos precedentes, se hace difícil evaluar la calidad del aire en la ciudad, por las limitaciones que ofrecen los estudios previos realizados. Es importante contar con datos así sean de referencia para dar una idea del problema de la contaminación en Córdoba.

En este sentido, la Secretaría de Ambiente de la Nación⁶⁸ publicó las emisiones de Gases de Efecto Invernadero por sectores para el país, cuya última actualización específica para el sector de transporte y por ciudades es el año 2003.

Tabla 5-32: Emisiones Anuales Gases Contaminantes Gran Córdoba (2003)

Ciudad	Emisiones Anuales (Tn) Sector Transporte					
	CO ₂	CO	CH ₄	COVDM	NO _x	N ₂ O
Gran Córdoba	376.655	28.904	515	3.533	3.425	11

Fuente: Secretaría de Ambiente de la Nación

Dónde:

⁶⁸ Rescatado en: www.ambiente.gov.ar documento base: UNIDAD DE INVESTIGACION 6B IDEHAB, Instituto de Estudios del Hábitat FAU, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UNLP, Universidad Nacional de La Plata. Información suministrada por los organismos municipales de las ciudades estudiadas INDEC, ADEFA, CNRT, ENARGAS y otras fuentes. Datos Provisorios. 2003. En 10-10-2011.

CO₂: Dióxido de Carbono; CO: Monóxido de Carbono; CH₄: Metano; COVDM: Compuestos orgánicos volátiles distintos al metano; NO_x: Óxidos de Nitrógeno y N₂O: Óxido Nitroso.

Los gases con más participación en el sector transporte es el CO₂ con 376.655 y el CO con 28.904 Toneladas/año. El porcentaje de todos los gases en toneladas, respecto al resto del país es muy bajo en cuanto a contribución, solo suma el 7,28% del total. Para ese año (2003) el parque automotor en Córdoba capital era de más de 400.000 vehículos, pero no se tienen los registros para las demás localidades.

Ahora bien, como no se tienen datos fiables de la contaminación atmosférica en la ciudad, se tomará los factores de emisión por consumo de combustible. Para el año 2010, de acuerdo al combustible consumido por las empresas de transporte⁶⁹ que operan en Córdoba y el AMC (43.361,5 M³ Gasoil)⁷⁰, los factores de emisión se obtienen aplicando los siguientes factores de conversión, obtenidos de la Guía M-5, Metodología de Conversión de Unidades, de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) (Organización Latinoamericana de Energía, 2004).

⁶⁹ 2538 Vehículos promedio para el año 2010.

Fuente: Secretaría de Transporte de la Nación. Rescatado en <http://www.transporte.gov.ar/content/subsidios-sistau/> en 15-10-2011.

⁷⁰ Datos del año 2010. Fuente: Secretaría de Transporte de la Nación. Rescatado en <http://www.transporte.gov.ar/content/subsidios-sistau/> en 15-10-2011.

Los factores de emisión se dan en Kg de Gases de Efecto Invernadero (GEI) por Terajulios con base en su poder calorífico neto.

Así,

$$\Rightarrow 1 \text{ M}^3 = 6.2898 \text{ Barriles}$$

$$\Rightarrow 1 \text{ Barril de Diesel (Gasoil)} = 1,0015 \text{ BEP (Barriles Equivalentes de Petróleo)}$$

$$\Rightarrow 7,205649 \text{ Barriles Equivalentes de Petróleo (BEP)} = 1 \text{ Tep}$$

Entonces,

Consumo de combustible en 2010 por el Sistema de Transporte del AMC es de 43.361,5 M³.

$$43.361,5 \text{ M}^3 * 6,2898 = 272.735,1627 \text{ Barriles de Gasoil}$$

$$272.735,1627 * 1,0015 = 273.144,26 \text{ BEP}$$

$$\Rightarrow 1 \text{ BEP} = 0,00571187 \text{ TJ}$$

$$273.144,26 * 0,00571187 = 1.560,15 \text{ TJ}$$

$$\Rightarrow \text{CO}_2 = 74,10 \text{ Kg por TJ de Gasoil}$$

$$\Rightarrow \text{CH}_4 = 3.0 \text{ Kg por TJ de Gasoil}$$

$$\Rightarrow \text{N}_2\text{O} = 0,6 \text{ Kg por TJ de Gasoil}$$

Tenemos entonces,

Tabla 5-33: Factores de Emisión de GEI por Combustible

Combustible	Kg de GEI por TJ con base en su poder calorífico neto		
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Gasoil 1560,15 TJ	115.607,115	4680,45	936,09

Fuente: Elaboración propia a partir de Guía M-5, Metodología de Conversión de Unidades (Organización Latinoamericana de Energía, 2004).

- **Disminución emisión gases efecto invernadero**

Indicador A2:

Reducción de las emisiones de CO₂ (toneladas / año)

Indicador para la Ciudad:

Este indicador solo es de referencia para este escenario y se tiene de acuerdo a los resultados obtenidos en el indicador anterior, que para el parque automotor del sistema de transporte público en el AMC la emisión de CO₂/año, serían de:

115,6 Toneladas de CO₂ para el año 2010.

5.4.3.3 Uso Racional de los Recursos Naturales

- **Reducción del consumo energético**

Indicador R1:

Reducir el uso de combustibles derivados del petróleo (tep/año)

El indicador expresa la proporción de consumo de energía de origen fósil consumido por el transporte público y su reducción con el uso de combustibles menos contaminantes como los biocombustibles.

Indicador para la ciudad:

Para el escenario de referencia se indicará el consumo actual de combustibles fósiles, y actuará como un indicador de estado. El indicador es global, dado que el parque automotor de transporte público opera en toda la ciudad.

$$\text{Proporción de energía consumida} = (E_{cf} / E_{cr}) * 100$$

Dónde:

E_{cf} : Energía de origen fósil en Tep (toneladas equivalente de CO₂ /año)

E_{cr} : Energía de origen renovable en Tep (toneladas equivalente de CO₂/año)

En este indicador solo se referenciará la cantidad de energía fósil consumida actualmente por el Sistema de Transporte Público. En la actualidad el transporte público en Córdoba no utiliza ninguna fuente de origen renovable. La energía eléctrica que utiliza el trolebús, bien

podría venir de alguna fuente renovable como las hidroeléctricas, pero dado que EPEC vende su energía producida al Mercado Eléctrico Mayorista y éste a du vez es el que distribuye la energía en el país, no se podría saber de dónde provendría la fuente de la energía, por lo tanto no se toma en cuenta.

Tabla 5-34: Consumo Combustible (Gasoil) 2010 Servicio Público de Pasajeros Área Metropolitana de Córdoba⁷¹

Empresa de Transporte	Parque Móvil ⁷²	Consumo Asignado (M ³)
Ciudad de Córdoba S.A.C.I.F	230	7.178,8
CONIFERAL S.A.C.I.F.	235	7.291,6
Transporte Automotor Municipal Sociedad del Estado	371	4.122,6
A-MA-NE-CER SRL	26	132,8
Canello Hnos SRL	22	49,4
CAR-COR SRL	33	435,8
C.O.A.T.A S.A.	56	1.895,5
Colonia Tirolesa SRL	28	315,7
C.O.T.A La Calera SRL	86	2,374,6
Diferencial Transierras SRL	40	781,5
Eder Servicio Diferencial SRL	27	274,4
Emprendimientos	110	5.490,9
Empresa Córdoba SRL	27	492,3
Empresa de Transporte La Victoria SA	25	384,5
Empresa El Quebrachal SRL	28	260,1
Empresa Sarmiento SRL	115	3.015,1
Expreso Diferencial SRL Córdoba	65	990,7

⁷¹ El listado de las empresas de transporte se identificaron del relevamiento realizado por el IPLAM (IPLAM, 2010)

⁷² El parque móvil se toma el promedio de todo el año por colectivos en operación mensual

Rio Iv		
Intercórdoba	90	1.231,5
La Diligencia Vip SRL	26	626,0
La Serranita SRL	32	647,5
Lumasa Viajes SRL	90	1.410,6
MA-COR SRL	24	141,0
Malvinas Argentinas SRL	29	378,2
Mar Chiquita SRL	28	266,6
Montemalvi Bus SRL	28	335,0
Moreno José Vicente	28	137,6
Plus Ultra SRL	40	904,3
Sierras de Calamuchita SRL	42	2.422,9
Transportes Carlos Paz SRL	35	505,5
Transporte Deán Funes SRL	30	384,5
Transporte Montecristo S.A	26	189,1
Transportes Unidos Del Sud SRL	33	669,5
TOTAL		43.361,5

Fuente: Secretaria de Transporte de la Nación. Asignación SISTAU. Rescatado en <http://www.transporte.gov.ar/content/subsidios-sistau/> en 15-10-2011

Ahora bien, para el año 2010, de acuerdo al combustible consumido por las empresas de transporte que operan en Córdoba y el AMC, la energía consumida en Toneladas Equivalentes de Petróleo (Tep⁷³) se obtiene aplicando los siguientes factores de conversión, obtenidos de la Guía M-5, Metodología de Conversión de Unidades, de la

⁷³ La tonelada equivalente de petróleo (Tep, en inglés Toe) es una unidad de energía. Su valor equivale a la energía que hay en un tonelada petróleo y, como puede variar según la composición de este, se ha tomado un valor convencional de: 41.868.000.000 Julios = 11.630kWh. Es una de las más grandes unidades de energía y sirve también para comparar los niveles de emisión de CO₂ a la atmósfera que se producen al quemar distintos combustibles: 1 Tep de gasoil = 2'9 toneladas de CO₂ (Organización Latinoamericana de Energía, 2004).

Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) (Organización Latinoamericana de Energía, 2004).

⇒ 1 M³ = 6.2898 Barriles

⇒ 1 Barril de Diesel (Gasoil) = 1,0015 BEP (Barriles Equivalentes de Petróleo)

⇒ 7,205649 Barriles Equivalentes de Petróleo (BEP) = 1 Tep

Así,

Consumo de combustible en 2010 por el Sistema de Transporte del AMC es de 43.361,5 M³.

$43.361,5 \text{ M}^3 * 6,2898 = 272.735,1627$ Barriles de Gasoil

$272.735,1627 * 1,0015 = 273.144,26$ BEP

Por último, $273.144,26 * 7,205649 = 1.968.181,70$ Tep

Consumo Energético del sector de transporte público en el AMC es de 1.968.181,70 Tep.

5.4.3.4 Desarrollo Económico y Políticas Públicas

- **Aumento de la eficiencia económica del sistema de transporte público**

Indicador P1:

Ingresos económicos del sistema – Costos de Operación

Indicador de aumento de la eficiencia económica del sistema de transporte público:

La expresión que calcula el valor del indicador es la suma del siguiente análisis de costos, estos se incluyen en el Expediente 270070 de 2010 (Secretaría de Transporte, 2010), el cual considera costos, rubros y precios relevados durante el mes de agosto de 2010, con parámetros ingresados que corresponden a medias móviles de los últimos doce meses, es decir desde julio 2009 a julio 2010.

1. Costos Variables (Combustibles, neumáticos, lubricantes, salarios conductores, mantenimiento, reparaciones, kilometraje improductivo).
2. Costos Fijos (Depreciaciones, seguros, gastos fijos, gastos administrativos)
3. Beneficios (Rentas de capital, beneficios empresarios, impuestos).
4. Costo total (sumas de la variables anteriores)
5. Abonos y Subsidios
6. Costo total neto.

Así,

1. \$ 332.011.453,55

2. \$ 111.001.227,06
3. \$ 58.076.540,57
4. **\$ 501.089.221,18**
5. \$ 133.277.302,38
6. \$ 367.811.918,80

El análisis de costos que realiza la Secretaría de Transporte, para la composición de la tarifa, los beneficios del operador y los costos del sistema total. Se incluyen los fondos destinados al funcionamiento del ST, tales como Retención Prepago, Retención tarjeta Contactless, el Fondo de Tarifas Sociales y el Fondo de Saneamiento de Juicios. También toma en cuenta el Subsidio Nacional de asignación del SISTAU (Secretaría de Transporte, 2010).

De acuerdo a los resultados, los costos totales tienen una distorsión aproximada del 30% en relación a los ingresos provenientes de la tarifa vigente, además de los aumentos significativos de los salarios durante el periodo de estudio, equivalentes a un 24,3% y si se considera una unidad cero kilómetro vendría a ser del 31,8%. Aspectos que inciden en el costo de operaciones, mantenimiento y repuestos, además de la disminución de los cupos de gasoil subsidiado correlativo a un aumento de precios del combustible en un 34,3% (Secretaría de Transporte, 2010).

Teniendo en cuenta lo anterior, el equilibrio de la situación económica y financiera del servicio de transporte urbano de pasajeros está

desfasada, lo que hace que la calidad del servicio y su regularidad se vean constantemente amenazada, eso sin contar con la presión de los gremios de transporte para el aumento de salarios, el cual de acuerdo al estudio resumido incide en un 57,64% del costo total del sistema.

- **Mejora de la infraestructura y servicios en transporte**

Indicador P2:

Obras, acciones y proyectos de transporte público

Indicador de Mejora de la infraestructura y servicios en transporte público:

Las obras y acciones que se han llevado a cabo en relación al Sistema de Transporte Público de la ciudad y planteadas desde los documentos de planificación estratégica de la ciudad son en general:

- Bases para el Plan Director de la Ciudad de Córdoba (Municipalidad de Córdoba, 2008):
 - Proyectos integrados a las nuevas centralidades: Ampliación Terminal de Ómnibus.
 - Completamiento de la Avenida de Circunvalación: Parte del arco noroeste.
- Plan Vial Director de la Región Metropolitana de Córdoba

- Intervención Avda. Ricardo Rojas
- Sistematización Avda. Padre Lucchese – Villa Allende
- Obras de Acceso - RAC
 - Obras y Proyectos Relacionados
- Ferrourbano
- Compra de unidades de vehículos para el TUP

Estas obras corresponden a diferentes planes de ejecución a nivel municipal, provincial y nacional y aunque algunas están directamente relacionadas con el TUP, otras solo complementan o mejoran el sistema vial, lo que indirectamente favorece al sistema actual.

- **Aumento de la integración de políticas públicas**

Indicador P4:

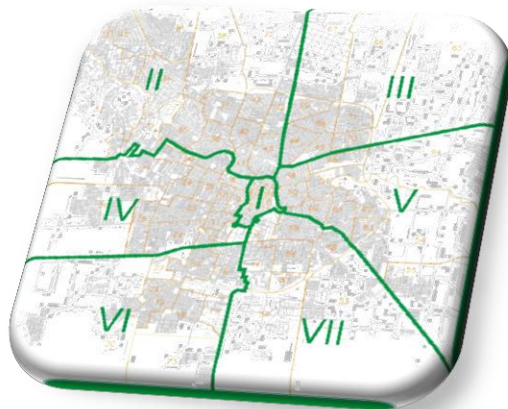
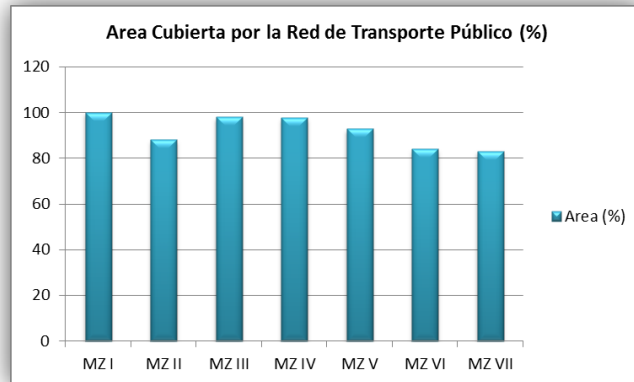
N° políticas integradas al transporte/políticas ejecutadas

Indicador de aumento de la integración de políticas públicas:

Las políticas públicas del transporte en Argentina, se estructuran a partir del Plan Estratégico de Infraestructura y Transporte llevado a cabo por el Ministerio de Planificación Federal Inversión Pública y

Servicios y el Plan Estratégico Territorial (PET) 1816-2016. Así como la versión provincial del PET. A nivel municipal no existe una política de transporte como tal, solo los lineamientos para el Plan Director de Córdoba 2020, pero estos no se pueden considerar como políticas, ya que solo establecen directrices.

Las políticas se describen en el capítulo 3 y a manera de resumen, se puede decir que las asociadas al transporte público de pasajeros, se limitan a las actuaciones viales, es decir mejoramiento de las vías existentes y construcción de tramos para completar el sistema provincial de vías. Por otra parte, se encuentra el sistema ferroviario de pasajero de altas prestaciones "Córdoba-Rosario-Buenos Aires". Aunque los proyectos del Subte y el Ferrourbano, han sido impulsados desde la Nación, obedecen más a acciones coyunturales que a políticas de transporte.



CONVENCIONES

- Lineas de transporte y areas de aferencia (500 mts)
- Delimitación Macrozonas de Transporte

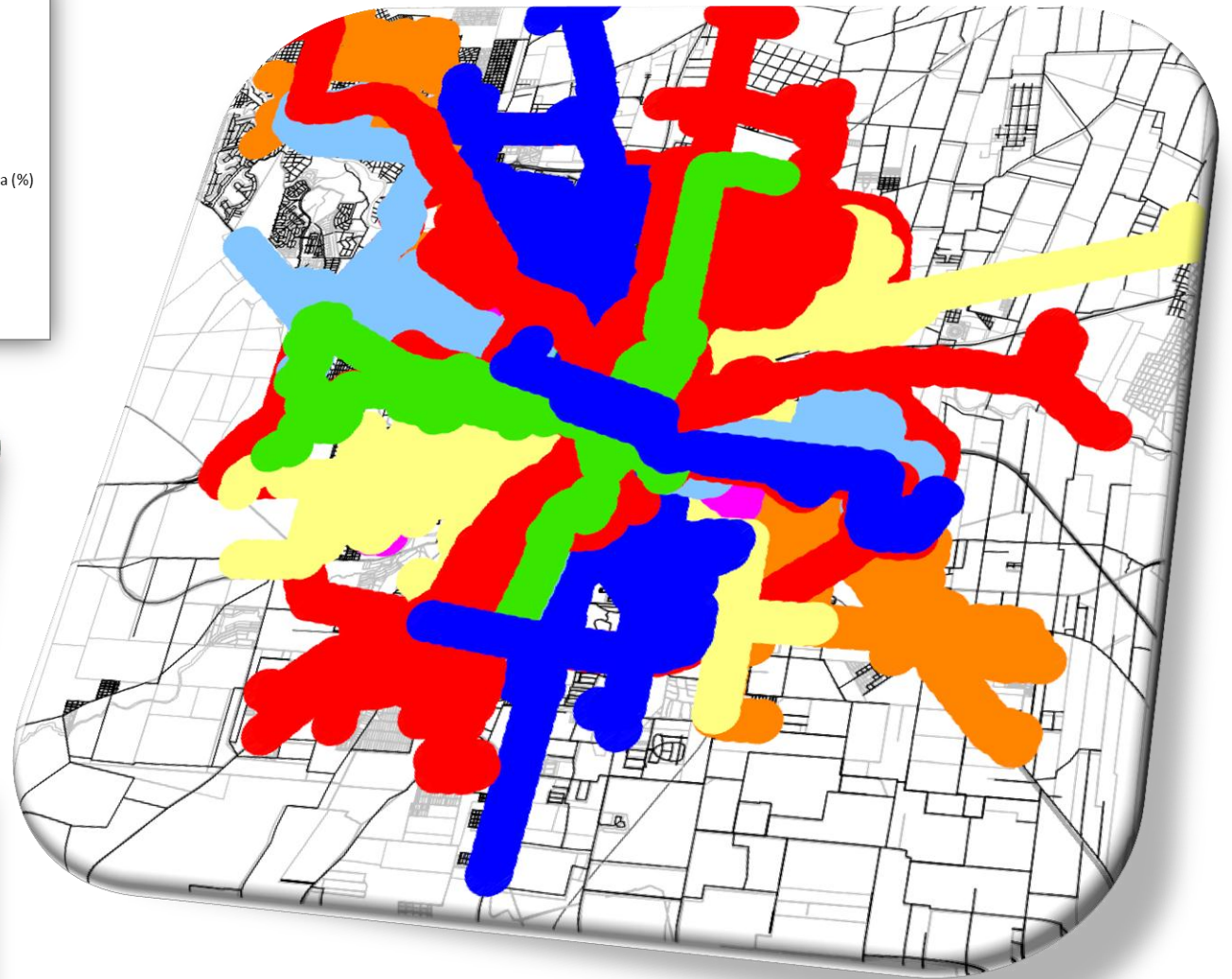


Figura N° 5-2: Areas de Cobertura del Sistema de Transporte Público de Córdoba

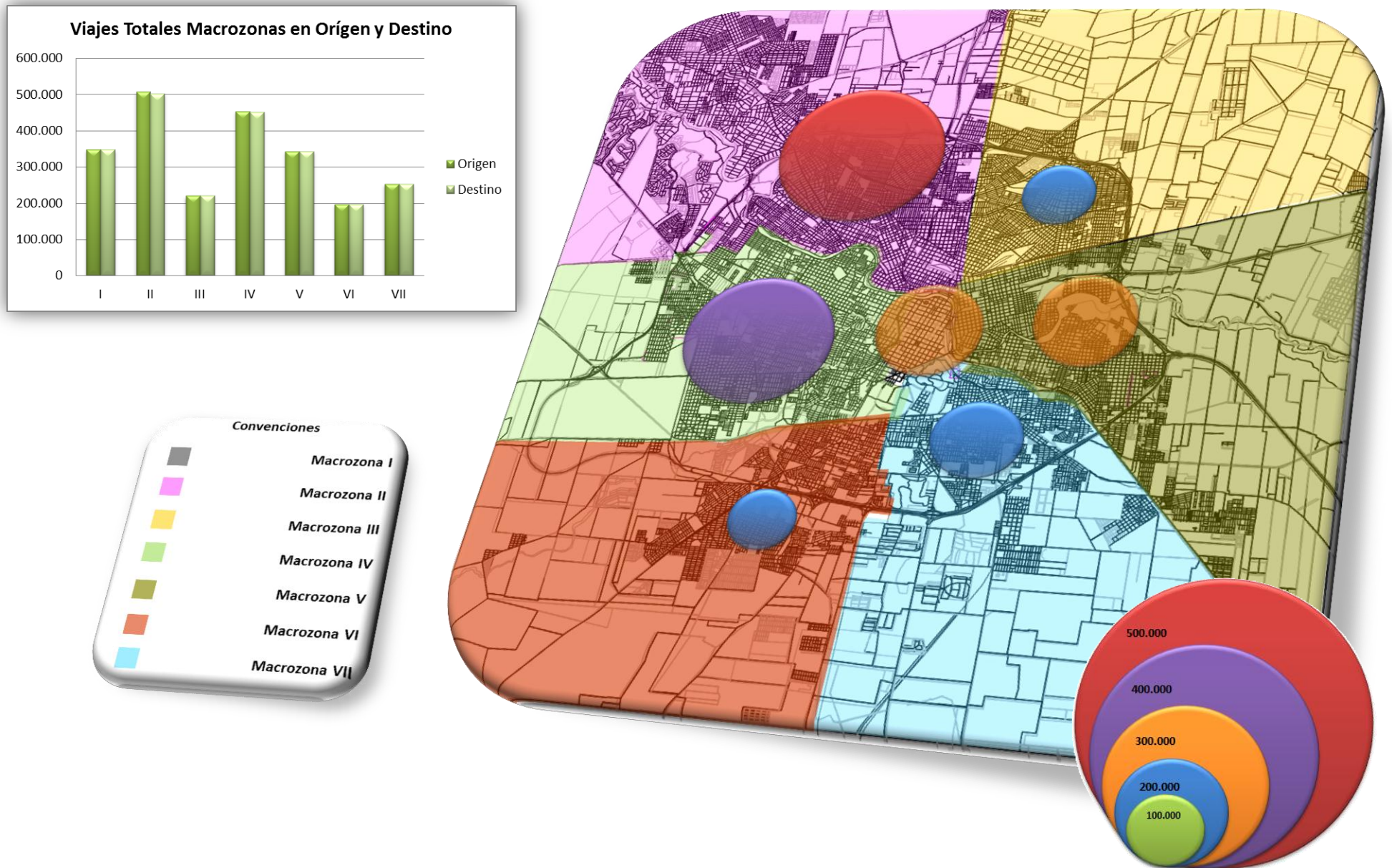


Figura N° 5-3: Viajes Totales (incluye todos los Modos de Transporte en Origen y Destino)

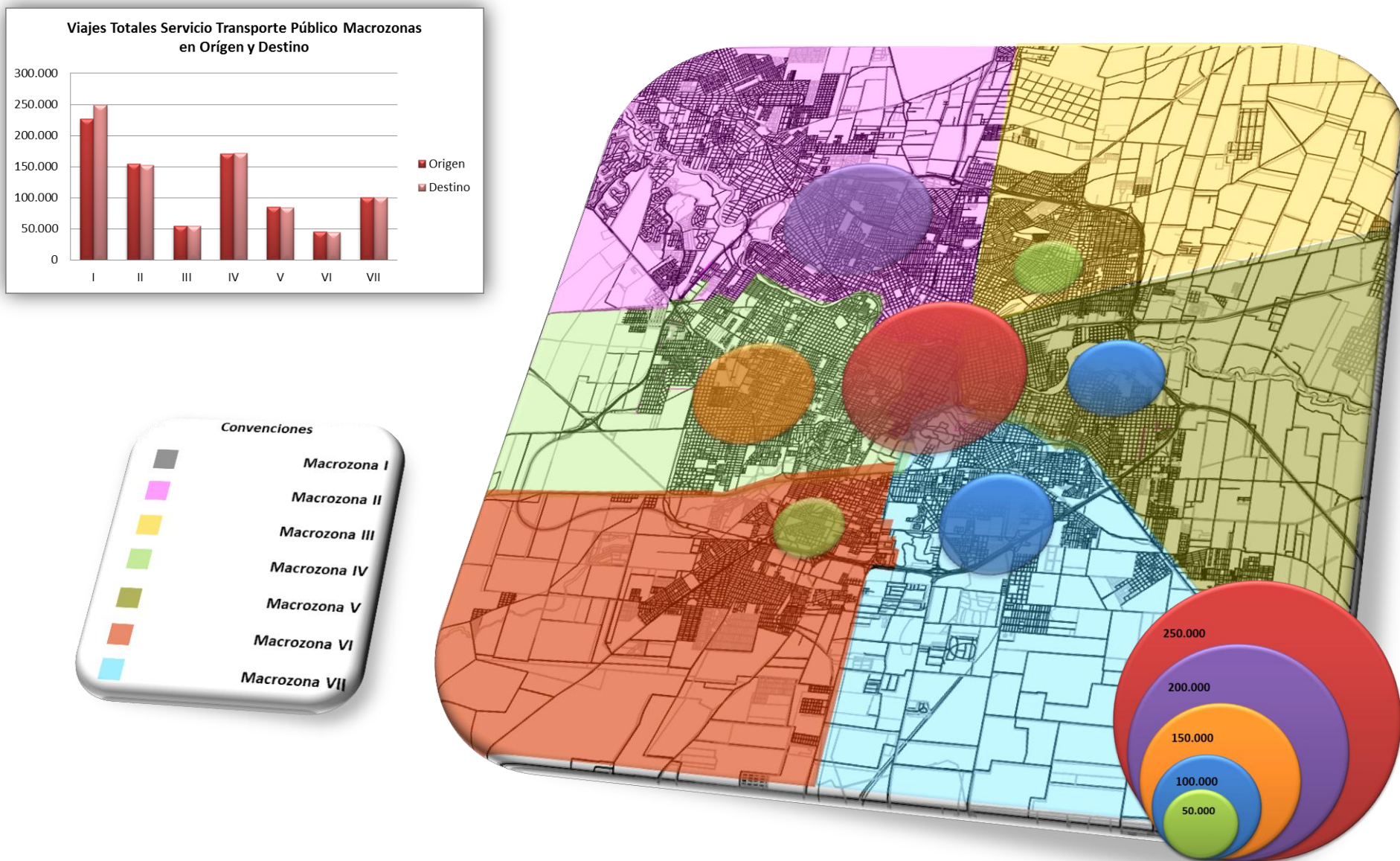


Figura N° 5-4: Viajes Totales Servicio Público Pasajeros (Colectivo, Trolebús, Diferencial, Interurbano) en Origen y Destino

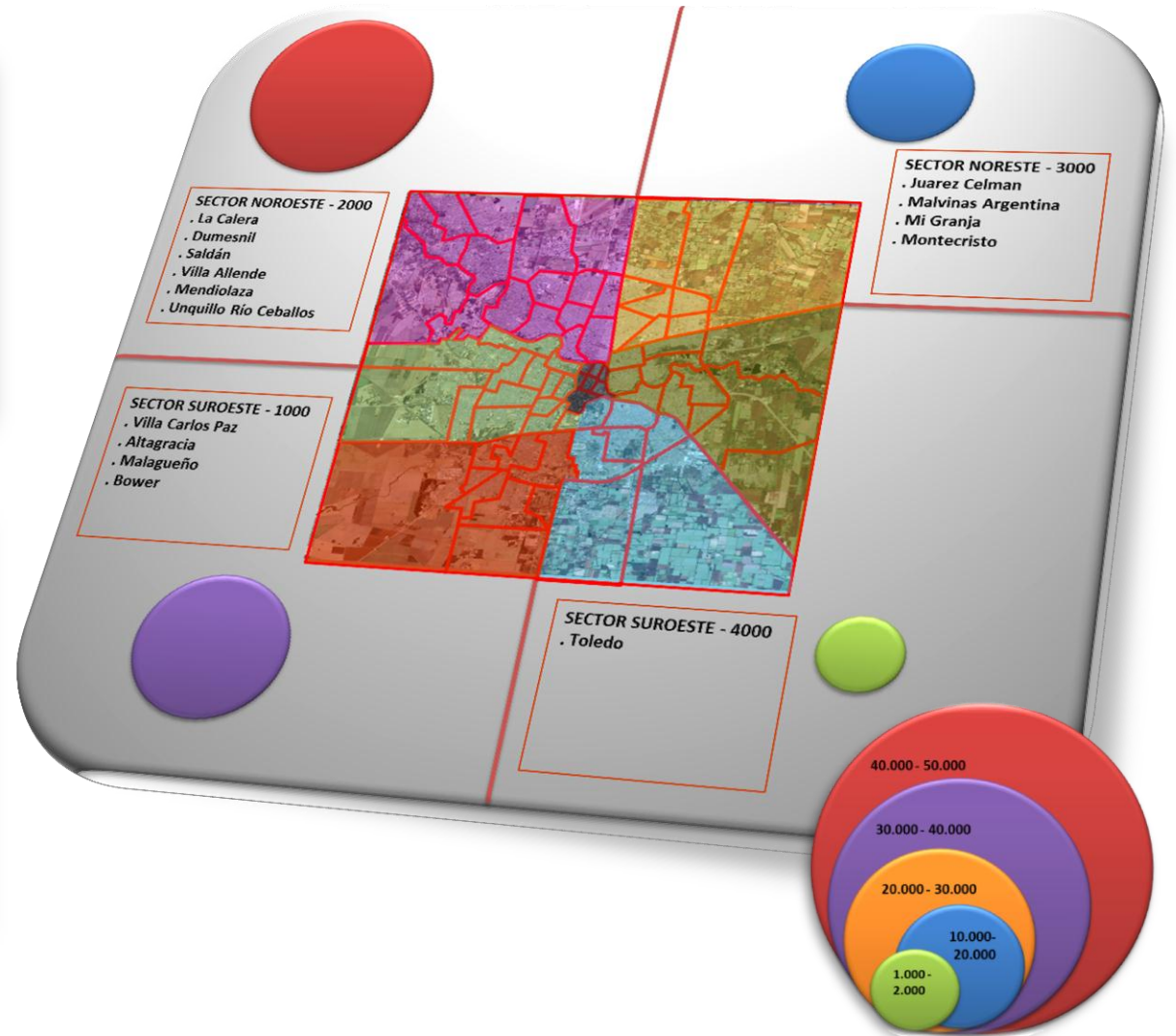
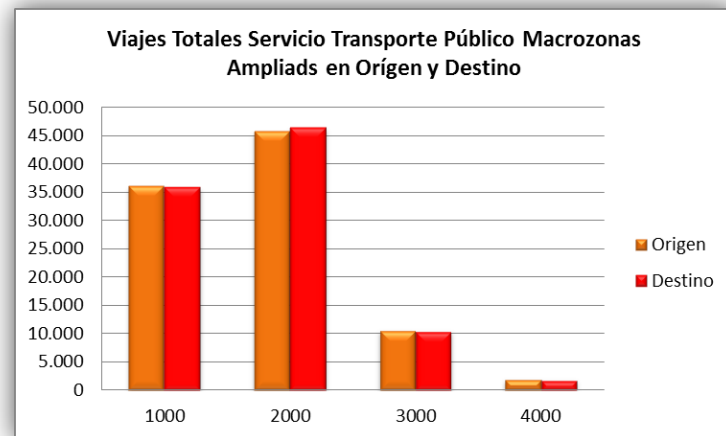
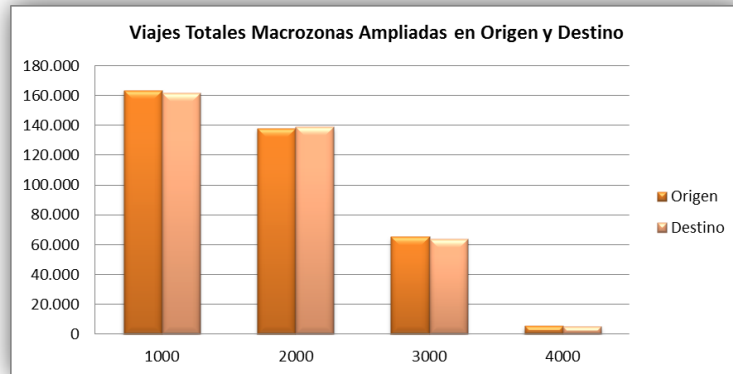


Figura N° 5-5: Viajes Totales Servicio Público Pasajeros (Colectivo, Trolebús, Diferencial, Interurbano) en Origen y Destino en Macrozonas Ampliadas

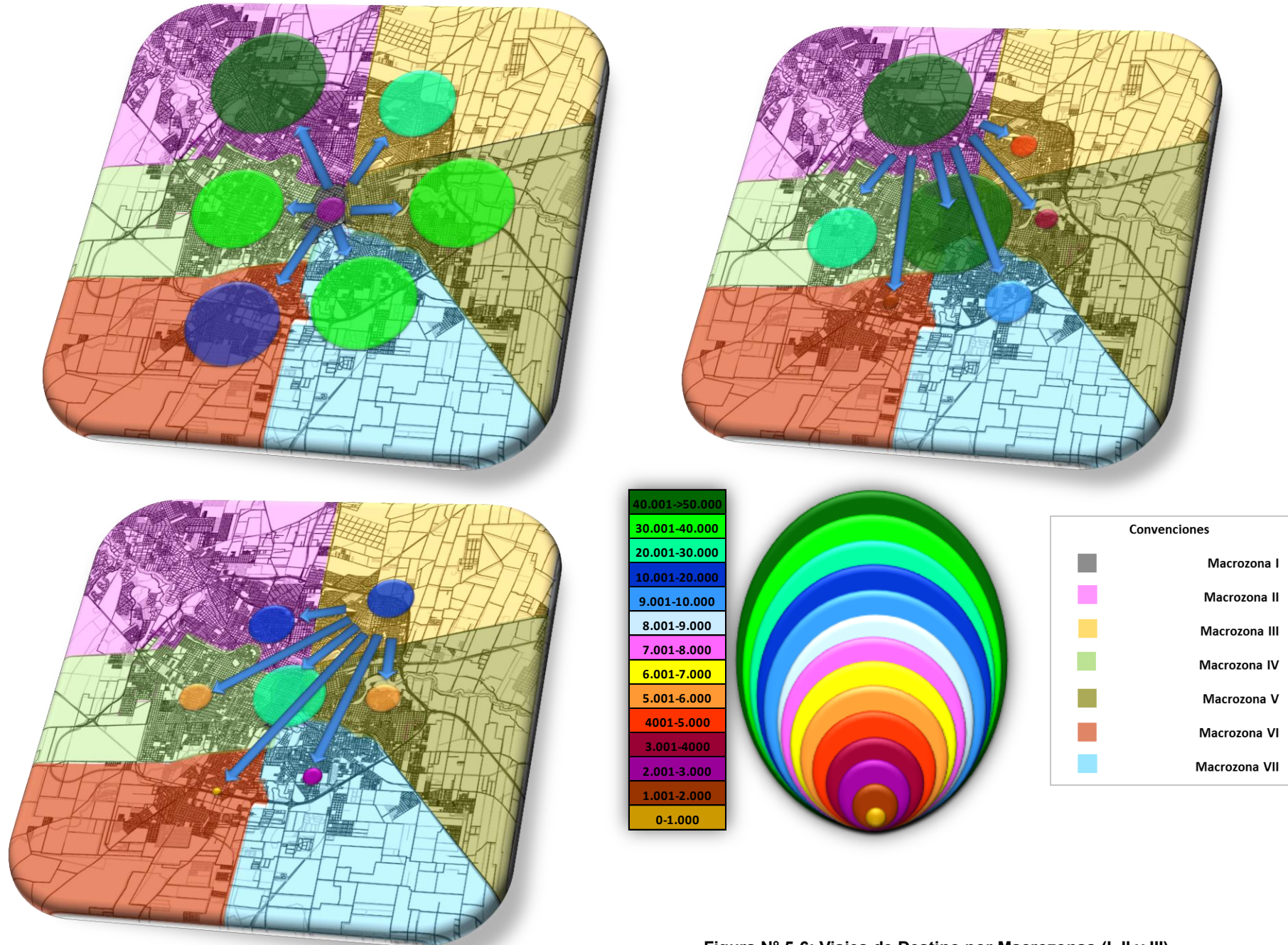


Figura N° 5-6: Viajes de Destino por Macrozonas (I, II y III)

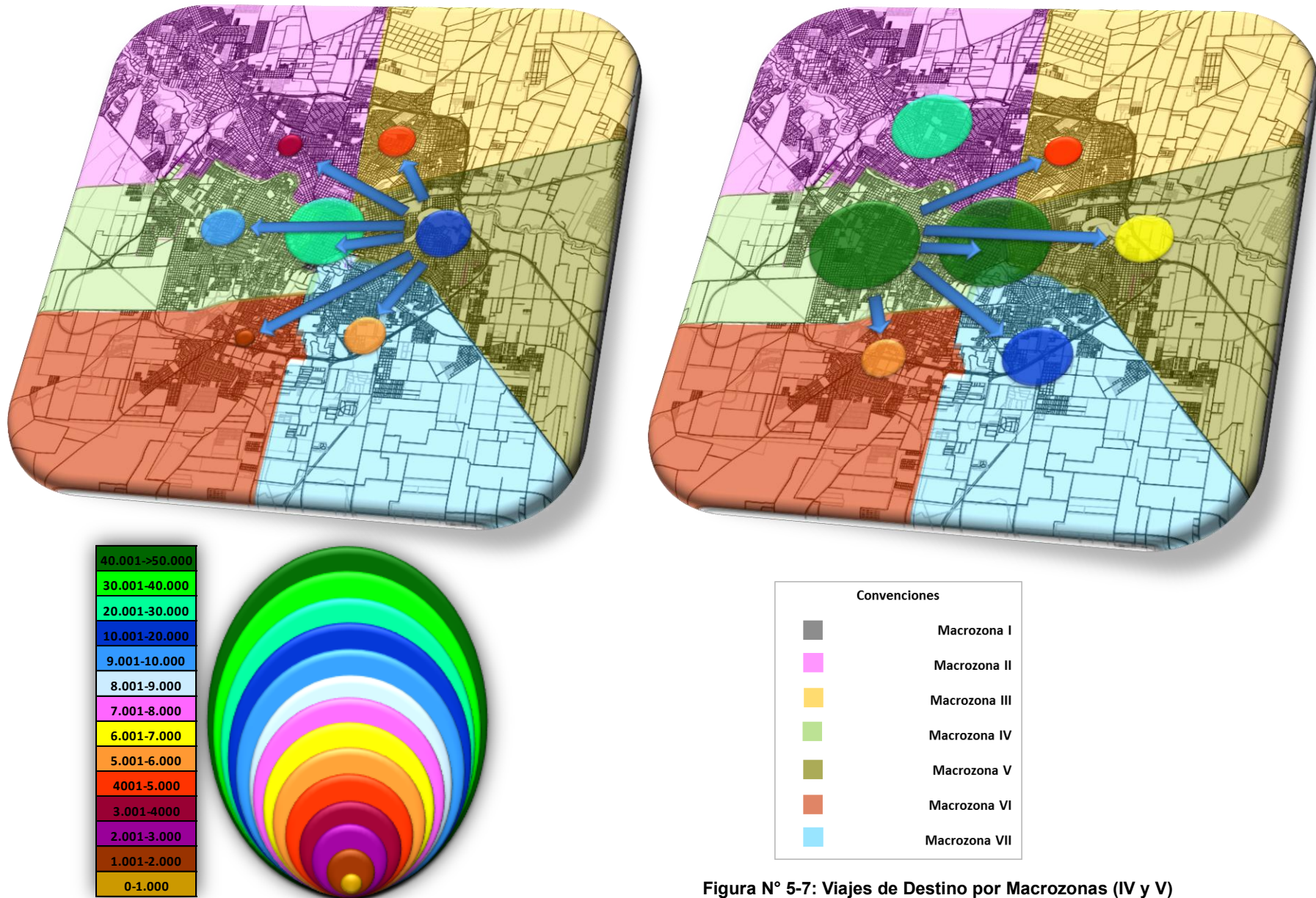


Figura N° 5-7: Viajes de Destino por Macrozonas (IV y V)

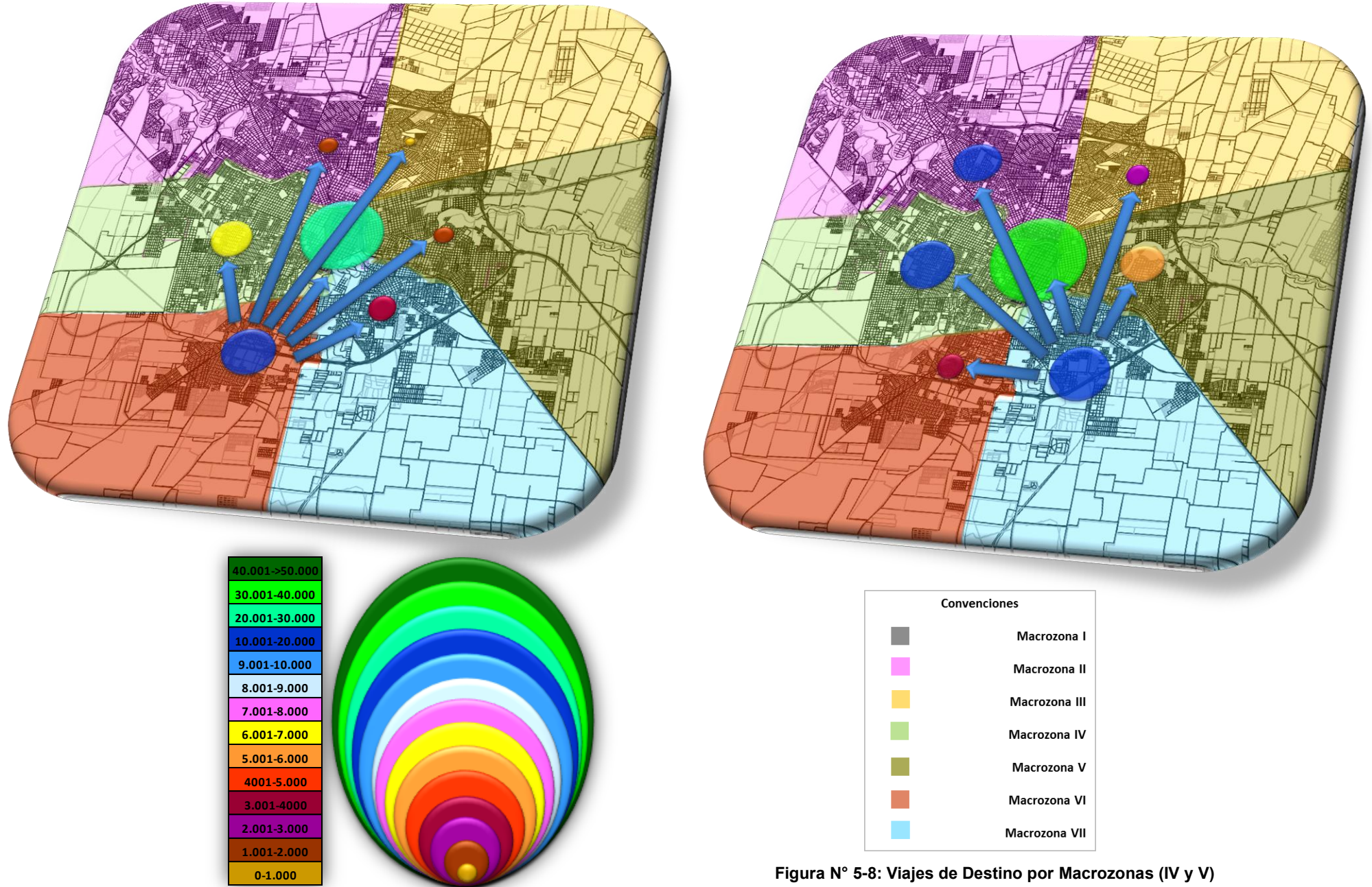


Figura N° 5-8: Viajes de Destino por Macrozonas (IV y V)

5.4.4 ESCENARIO PROBABLE

5.4.4.1 Generalidades

El escenario probable se define como aquella situación referida al horizonte temporal, en la que se incorporan las actuaciones de planificación objeto de evaluación, sobre el sistema de transportes, y sobre cualquier otro sector urbano, durante todo el periodo de evaluación (2011-2020).

Este periodo corresponde a los documentos de planificación estratégica que orientan las actuaciones sobre la ciudad y que ya han sido citados en los capítulos precedentes. Básicamente el documento para construir este escenario es *Bases para el Plan Director de la Ciudad de Córdoba, Lineamientos y Estrategia General para el Reordenamiento del Territorio*. Pero así mismo se encuentran documentos citados del IPLAM, del Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Córdoba y el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Se procederá de la misma forma que en el Escenario de Referencia, pero no a partir de las Macrozonas, sino de la totalidad de la ciudad, dado que la incertidumbre propia de estos ejercicios de proyección requieren informaciones y modelaciones que no entran en el ámbito de esta investigación. Lo mismo se aplicará para los indicadores que, aunque en el escenario de referencia se incluyeron valores cuantitativos, aquí se valorará cualitativamente los

cambios que pueden imponer las actuaciones propuestas desde la planificación estratégica de Córdoba.

5.4.4.2 Población y Condiciones Socioeconómicas

Tal como se ha mencionado en varias oportunidades en este trabajo, la ciudad de Córdoba tiene una estructura física radio-concéntrica que se muestra notoriamente en la disposición de la mancha urbana y la distribución de la población en “círculos” de crecimiento. Si tenemos en cuenta lo anterior y que se ha adoptado en el análisis y planificación de la ciudad es la división por grandes áreas: Central, Pericentral, Intermedia y Periférica. Se ha puesto de manifiesto que el crecimiento de la ciudad ha sido acorde a éstas, así, Córdoba cuenta actualmente con poco más de 1.330.000 habitantes y de acuerdo a las tasas de crecimiento observadas en las últimas décadas, es posible que la población alcance una estabilización en los próximos años, así como aumente heterogéneamente la población de las poblaciones que integran el AMC.

De acuerdo a la Arquitecta Carolina Peralta la evolución de los resultados censales indica un marcado crecimiento de las áreas periféricas urbanas, en relación con un virtual estancamiento y declinación del crecimiento poblacional de las áreas central, pericentral e intermedia, cuya cantidad para el año 2001 de habitantes rondaba los 342.000 habitantes es decir tan sólo el 28% del total de la ciudad. Según datos del último censo 2001 el 72% de la población de

la ciudad de Córdoba vivía en áreas periféricas, mientras que en el año 1970 estas cifras representaban el 48 % y 52 % respectivamente (Peralta, 2004).

Siguiendo con Peralta, cuando se analizan trabajos acerca de la distribución espacial de la población, es evidente el énfasis sobre la notable concentración de la población, en pocas ciudades, haciendo perder de vista el complejo crecimiento diferencial de la población en el interior de la provincia. Según la citada arquitecta, el sistema urbano provincial se puede explicar a partir de la observación de la declinación de las tasas de crecimiento de la ciudad de Córdoba. Desde 1967 comienza la declinación del gran crecimiento que caracterizó la ciudad de Córdoba en parte como consecuencia de los procesos de industrialización del Departamento Capital (Peralta, 2004).

Este proceso de decrecimiento del proceso concentrador de Córdoba, podría explicarse erróneamente como una disminución del proceso migratorio campo-ciudad, aun así, la pérdida de población rural continúa y se acentúa. Lo que se ha producido es la aparición de nuevos focos de atracción de población, que no se asientan ya en el poder de concentración de Córdoba, sino en un subconjunto de sistemas urbanos intermedios y pequeños que han ido creciendo a tasas muy superiores que la capital provincial tal como se vio en el capítulo 4 de este trabajo. La caída del incremento neto de la población, no coincide con el creciente proceso de atracción de la

población de la totalidad de la provincia de Córdoba y muestra que el mayor volumen de población se está absorbiendo fuera del Departamento Capital, cuyos puntos máximos se observarían recién en 2017-2020, de continuar con esta tendencia. De esta forma, si tenemos en cuenta que la tasa de crecimiento intercensal 1980-1991 fue de 13,2, de 1991-2001 de 8,92 y de 2001-2010 de 3,5, se esperaría que disminuyera aún más en la próxima década, así como seguirían creciendo las poblaciones más cercanas del AMC. Si inferimos una tasa moderada de crecimiento intercensal para la siguiente década, basados en las observaciones anteriores, presumiblemente de 2,5% tendríamos que para el año 2020 la población proyectada para Córdoba sería de 1.363.273 habitantes (Peralta, 2004).

Si tenemos en cuenta que los patrones de crecimiento poblacional y de crecimiento físico de la ciudad están cambiando de acuerdo a factores como el modelo económico y productivo, las alternativas de comunicación y transporte, los cambios emergentes de la población en términos de lugar de vivienda y del estilo de vida, puede presuponerse que hay tendencias de contra urbanización o des-urbanización a la manera de los fenómenos observados en los países desarrollados (Peralta, 2004).

Pero también, se puede observar en la ciudad que las zonas que presentan las tasas media anuales de crecimiento más altas desde el año 2001 se encuentran en el anillo más externo de la ciudad. La

importancia de este crecimiento reside en el escaso nivel de cobertura de los servicios y el bajo nivel socioeconómico de la población, lo cual se traduciría en un mayor hacinamiento habitacional, mayor costo para instalar infraestructuras y bajas condiciones ambientales del sector, lo que demandarían, la necesidad de aplicar políticas y estrategias específicas para este grupo poblacional (Peralta, 2004).

Por último, aunque la ciudad crezca poco en los próximos años, eso no significa disminución de la movilidad de la ciudad, al contrario, de no consolidar y desarrollar las potencialidades y restricciones que tiene la ciudad en cuanto a corredores de transporte, posibilidades de densificación, dotación de infraestructura no habrá una mejora general de la calidad de vida de los habitantes, tanto los que habitan la ciudad, como los que han emigrado a localidades cercanas y siguen teniendo en Córdoba la oferta para sus actividades socioeconómicas y culturales.

Ahora bien, en el sector socioeconómico, realizar proyecciones es aún más complejo, por la cantidad de variables que intervienen y la injerencia de factores externos en una economía cada vez más globalizada. Sin embargo, podemos asumir que dado el marcado incremento de las inversiones en infraestructura productiva denotado a partir del año 2004 y un incremento relativo significativo en la estructura de gasto, la puesta en marcha de esta combinación de políticas de Estado, ha permitido que Córdoba se transforme en uno

de los principales polos de atracción de inversiones del país, habiéndose producido una significativa generación de puestos de empleo. Por lo tanto, se puede prever un crecimiento modesto de la economía nacional y provincial y por ende municipal, siempre y cuando las condiciones de la economía global lo permitan, factor extremadamente difícil de proyectar. De acuerdo al Ministerio de Finanzas de la Provincia, el equilibrio alcanzado a nivel nacional en las cuentas fiscales, sustenta la continuidad del crecimiento que trae consigo un incremento de la actividad económica y la creación de empleo genuino, lo que a su vez mejora la distribución del ingreso y de otros indicadores sociales. De acuerdo a lo anterior, asumiremos que habrá un crecimiento modesto de la economía, la inversión y la mejora de algunos de los aspectos socioeconómicos que afectan a la ciudad siempre y cuando los factores externos así lo permitan¹.

5.4.4.3 Usos del Suelo

Como se ha reiterado en esta investigación, hay una fuerte relación entre infraestructuras y usos del suelo, tanto, que los sistemas de transporte influyen poderosamente en las áreas urbanas, a la vez que ejercen un efecto estructural en el desarrollo espacial, planteamiento que funciona a la inversa (Verroen y Hilsbert, 1998). Algo importante es que las vías por donde se conduce el transporte ocupa un espacio, es decir, el transporte constituye un uso del suelo en sí; por lo que la

¹ Rescatado en: <http://www.cba.gov.ar/canal.jsp?idCanal=57981> en 10-10-2011.

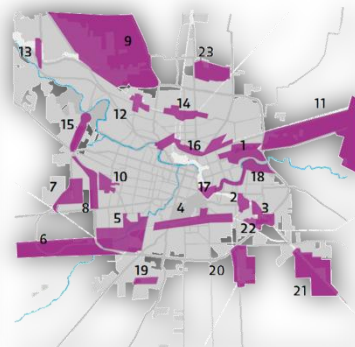
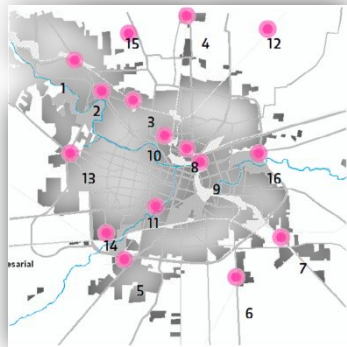
vinculación efectiva entre los dos es más que imprescindible. Se busca en términos generales, reducir la longitud media y el número de viajes motorizados, en el famoso modelo de la ciudad densa y compacta, fomentar modos de transporte alternativos que tengan un menor impacto ambiental y reducir la dependencia del vehículo privado como medio dominante de transporte.

Córdoba, tiene una amplia tradición en la planificación y desde el siglo pasado ha emprendido la organización de los usos del suelo en el límite municipal, para ello cuenta con una batería de normas que datan de los años 80 pero que se han ido actualizando parcialmente a lo largo de estas tres décadas. La calidad de vida de la ciudad y sus habitantes y su inserción en los escenarios nacionales e internacionales le deben obligar a replantearse la imagen de ciudad que se quiere para las próximas décadas. Para ello, dentro de las Bases para el Plan Director de Córdoba 2020, se definen unos *Espacios de Intervención Estratégica*, que aunque no tengan un horizonte temporal, sí espacial y se insertan dentro de la clasificación ya conocida de áreas: Central, Pericentral, Intermedia y Periférica. De este modo, estos espacios son los que por sus condiciones dimensionales, funcionales y de localización, son potenciales para desarrollar nuevos programas urbanos y desplegar así nuevas centralidades intermedias y periféricas que consoliden las áreas existentes. Se plantean entonces los Polígonos y los Nodos. Los primeros permitirán equilibrar el crecimiento urbano, mediante el relleno de vacíos urbanos inconexos, para promover la densificación,

integración espacial y social y revitalizar espacios degradados, tanto física como socialmente (Universidad Nacional de Córdoba & Municipalidad de Córdoba, 2008).

Los segundos son los Nodos, que son espacios más acotados que concentran la dinámica de los flujos urbanos, en los aspectos institucionales, comerciales, residenciales y recreativos; se pretende que sean espacios de referencia, algunos ya existentes y que sean dinamizadores y estructurantes de las áreas donde se inserten.

Parte de esta estrategia, se complementa con la de las acciones sobre el sistema normativo y el reordenamiento de las actividades en el suelo urbano. Se busca revisar las actuales áreas destinadas al uso industrial evaluando los diferentes grados de compatibilidad con otros usos, mediante la consideración de la normativa vigente. La estrategia propone revertir la dispersión actual, dados los problemas de accesibilidad, de tratamiento de efluentes, de abastecimiento de energía, etc., que la misma acarrea. Lo anterior implica redefinir la zonificación, de manera que puedan ser cubiertos en forma adecuada los sectores donde efectivamente se han consolidado los patrones de asentamiento, con servicios eficientes y red vial a escala de la demanda generada. También se plantea el uso de áreas fiscales vacantes y planes especiales para el centro, barrios tradicionales, barrios intermedios, barrios periféricos y áreas naturales y productivas (Universidad Nacional de Córdoba & Municipalidad de Córdoba, 2008)



Nodos

1. Cuadro de la Estación Argüello
2. Nudo Vial 14
3. Rodríguez del Busto
4. Guinazu
5. Villa El Libertador
6. Coronel Olmedo
7. Ferreyra
8. Ferrocarril Belgrano y Alfa Córdoba
9. Portal del Abasto
10. Penitenciaría San Martín
11. Carcel de Encausados
12. Cuadro de Estación el Gateado
13. Tropezón
14. Cuadro de la Ex-Estación Flores
15. Aeropuerto Córdoba – Ciudad Empresarial
16. Parque del Este

Polígonos

1. Reserva Verde del Este
2. Ex Maladero – Lucas Trejo
3. CPC - Empalme
4. Cruz Roja
5. Parque de la Vida – Est. Flores
6. Sachi - Carrara
7. Parque Puesta del Sol
8. La Tela
9. Los Boulevares - Aeropuerto
10. Ronda - Pueyrredon
11. Ruta 19 - Arenales
12. Rodríguez del Busto
13. Manuel de Falla
14. Marques – La Atómica
15. Carcano
16. Alfa Córdoba – San Martín
17. Polo Sanitario
18. Parque de la Rivera
19. Villa El Libertador
20. Coronel Olmedo
21. Ituzaingo
22. José Ignacio Díaz
23. Liceo General Paz

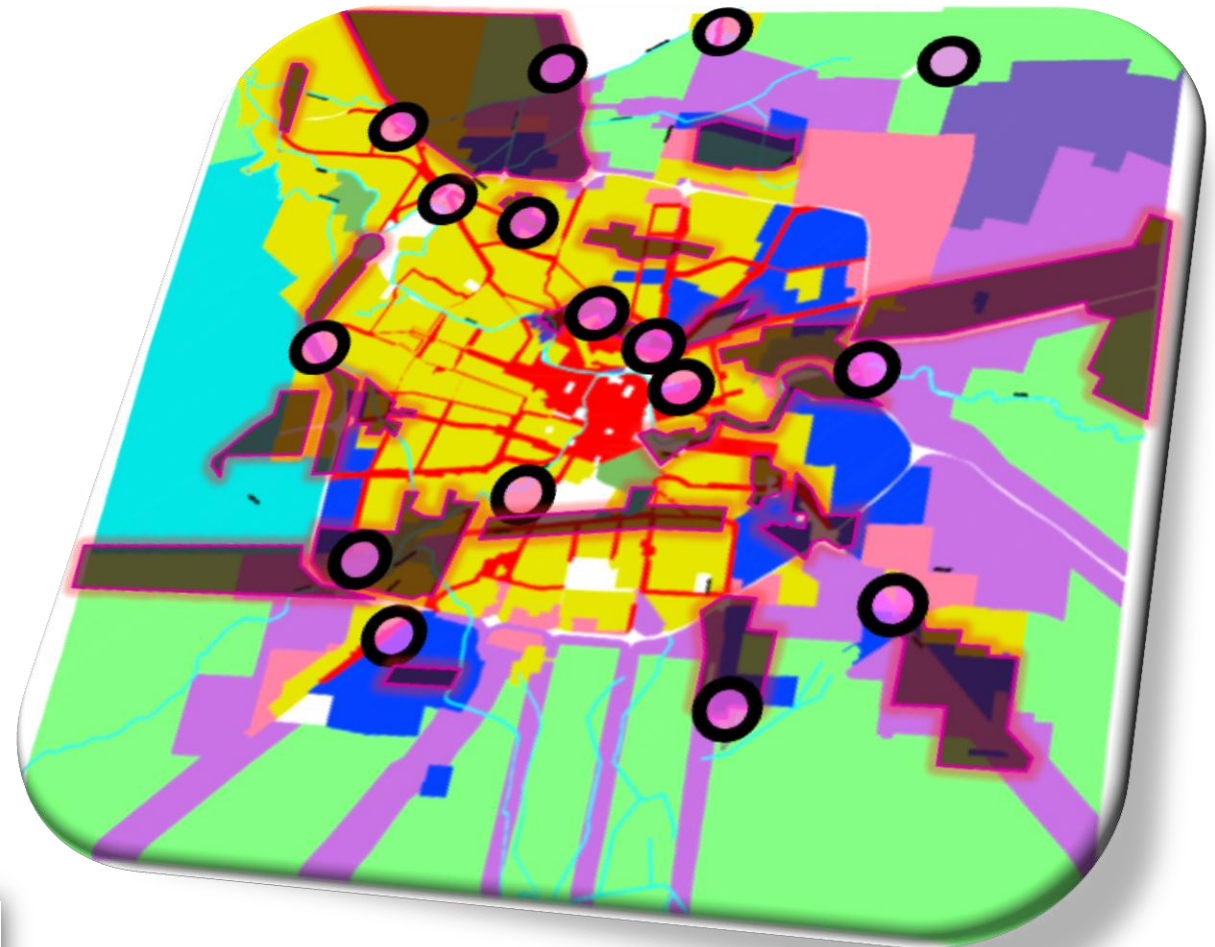
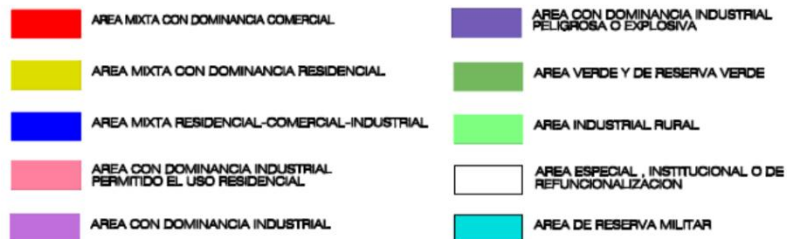


Figura N° 5-9: Usos del Suelo Actuales, Polígonos y Nodos



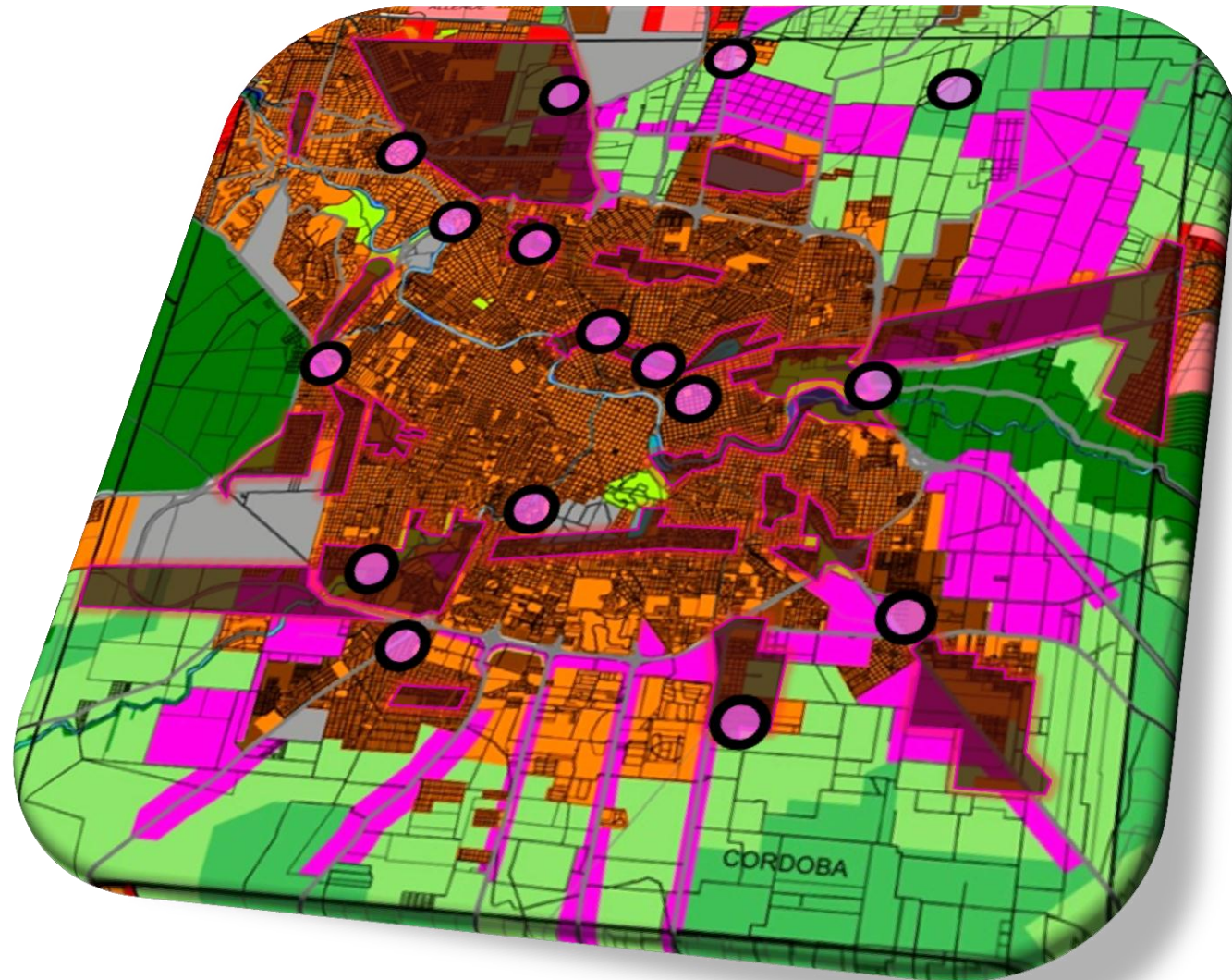


Figura N° 5-10: Usos del Suelo IPLAM, Polígonos y Nodos

En los gráficos anteriores (N° 5-9 y N° 5-10), se representan gráficamente los usos del suelo actual de acuerdo, una síntesis de la normativa vigente de Córdoba capital y se superponen las nuevas áreas de intervención estratégicas, que serían los Polígonos y Nodos, lo mismo para los usos del suelo propuesto por el IPLAM mediante Ley N° 9847/2010.

En el Área Central se busca revalorizar el patrimonio arquitectónico, mejorar la accesibilidad peatonal y vehicular, se pretende generar áreas de circulación mixta peatonal/vehicular con restricciones, construir playas de estacionamientos perimetrales y ensanchar las veredas para una óptima circulación de las personas.

Lo interesante de la propuesta es que se busca articular los espacios públicos existentes hoy y potencializar otros que se encuentran inconexos y fragmentados tanto por las vías como por el múltiple uso de ellas por todos los modos de transporte. En el sector del mercado se busca la recuperación paisajística del cauce del Río, la parquización de la Av. Costanera, provisión de grandes áreas de estacionamientos y promoción de la inclusión de nuevas tipologías edilicias residenciales y empresariales.

Los cambios fundamentales en los usos del suelo están en la inclusión de nuevas áreas residenciales a un área con usos de dominancia comercial y la recuperación de espacios fiscales desafectados o deslocalizados, con

alto potencial, como se ha hecho recientemente con la nueva estación del Terminal de Ómnibus y el Centro Cívico, entre otros.

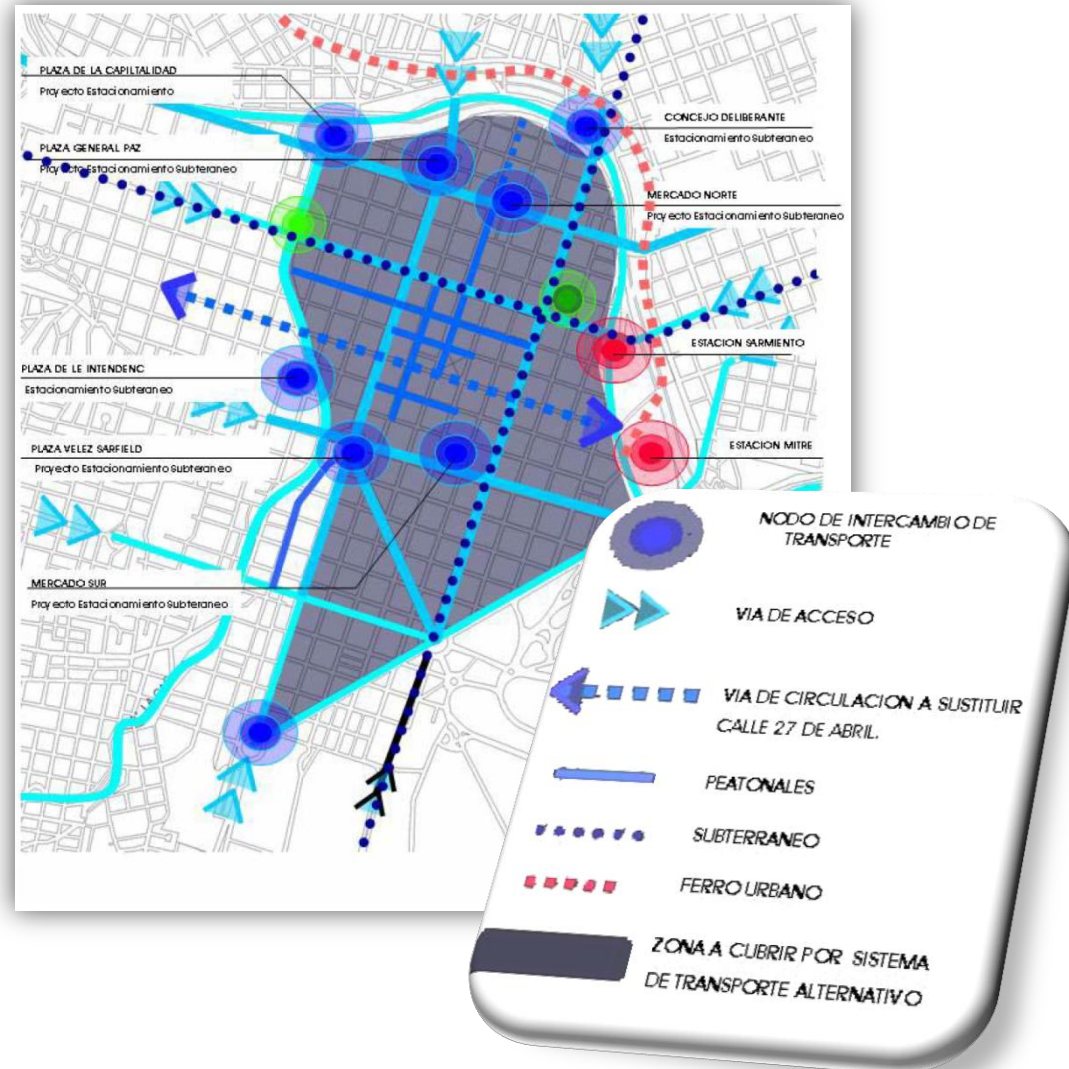


Figura N° 5-11: Acciones estratégicas en el Área Central

En el sector Nor-Oeste de la ciudad, se plantean 3 Polígonos: (9) Los Boulevares-Aeropuerto, (13) Manuel de Falla y (12) Rodríguez del Busto y parte de los Polígonos que se comparten con otras Macrozonas de la ciudad: (14) Marqués-La Atómica, (15) Cárcano y (16) Alta Córdoba-San Martín.

El Polígono (9) Los Boulevares-Aeropuerto, es un área extensa con mezcla de usos del suelo, conurbación con Villa Allende, problemas de conectividad y a la vez una gran dinámica por la presencia de un importante polo industrial de la ciudad en desarrollo y el Aeropuerto Internacional. Se busca para esta área redefinir los usos industriales y residenciales existentes, densificando algunas zonas y dotar de infraestructuras tales como cloacas y vías conectoras, así como incorporar el potencial paisajístico del Canal Maestro Norte en un sistema verde integrado.

El Polígono (12) Rodríguez del Busto, es un área comercial consolidada, donde no se prevé cambios en el uso del suelo, pero si mejora en la conectividad vial, dado la cantidad de vehículos que por allí se desplaza.

El Polígono (13) Manuel de Falla, se identifica como un Nodo importante por la confluencia de la conurbación Córdoba, Villa Allende y Saldán. Pero no se propone ningún cambio en el uso del suelo.

El Polígono (14) Marqués-La Atómica, se caracteriza por el cruce de vías ferroviarias y el asentamiento ilegal de poblaciones; se busca por lo tanto relocalizar estas villas de emergencia de la traza del ferrocarril, articular áreas verdes, como la del Parque Norte y sanear ambientalmente el predio de la empresa Dioxitex y proponer nuevos usos para estas áreas.

El Polígono (15) Cárcano, se caracteriza por amplias áreas disponibles, que en algunos casos son ocupados ilegalmente, por lo tanto se busca promover su relocalización o regularización, y densificar las áreas que puedan desafectarse por la Avda. de Circunvalación.

El último Polígono de esta Macrozona es parte del (16) Alta Córdoba-San Martín, importante área con predios desafectados con alto potencial de desarrollo de parques urbanos, densificación residencial y conectividad. Actualmente la normativa promueve el impulso de esta zona.

Los Nodos planteados para esta Macrozona, son el (1) Estación Argüello, (2) Nudo Vial 14, (3) Rodríguez del Busto, (4) Guiñazú, (13) Tropezón y (15) Aeropuerto-Ciudad Empresarial. Todos ellos confluyen en vías de alto impacto y carga dentro de la ciudad, además de situarse sobre estaciones y vías ferroviarias existentes, que de desarrollarse, impulsarían sendos cambios en los usos del suelo, que deben orientarse a la densificación de los corredores de su área de influencia y consolidar las áreas más degradadas y con potencial de esta Macrozona.

En el sector Nor-Este de la ciudad, se plantean 6 Polígonos: (1) Reserva Verde del Este, (11) Ruta 19-Arenales, (18) Parque de la Rivera, (23) Liceo General Paz; y parte de los Polígonos (14) Marqués-La Atómica y (16) Alta Córdoba-San Martín.

El Polígono (1) Reserva Verde del Este, se plantea en la zona de influencia de la importante ruta 19 y en cuanto a los cambios en los usos del suelo, se plantea recuperar las canteras de extracción de áridos, aunque no se plantea ninguna acción concreta, consolidar la Reserva Verde del Este asociando la reorganización de las ocupaciones irregulares, la ocupación de los terrenos vacantes para la densificación con vivienda, equipamiento y servicios necesarios para incorporar otros sectores socio económicos. En relación a la industria localizada en el sector, se deberán encarar acciones de ordenamiento y compatibilización con los usos residenciales existentes y propuestos; y por último el reordenamiento del entorno del CPC jerarquizando la presencia institucional municipal a través del mejoramiento del espacio público y de la puesta en valor del edificio comunal y el acceso a la ciudad.

El Polígono (11) Ruta 19-Arenales, expresa una potencialidad del desarrollo de actividades industriales y comerciales a escala metropolitana, no se especifica ningún cambio o propuesta en los usos existentes. El IPLAM propone usos alternativos a los existentes en esta zona, que en parte está catalogada básicamente como de uso de

dominancia Industrial por la normativa municipal, se plantea ampliar a Área Natural Protegida, a una amplia zona de influencia del río Suquía.

En el Polígono (18) Parque de la Rivera, sector de alta ocupación ilegal, no se propone ninguna acción específica, solo se expone la problemática. El IPLAM lo cataloga como un Área Verde Recreativa y una zona de riesgo por las inundaciones, especialmente por la presencia de extracciones de áridos y descarga ilegal de escombros que potencian el representamiento en lagunas artificiales y derrumbes en las laderas altamente inestables de esta zona del río.

El Polígono (23), Liceo General Paz, se propone consolidar las urbanizaciones existentes y urbanizar toda el área del Liceo Militar General Paz, catalogado hoy como área de reserva militar.

El último Polígono de esta Macrozona es parte del (16) Alta Córdoba-San Martín, importante área con predios desafectados con alto potencial de desarrollo de parques urbanos, densificación residencial y conectividad. Actualmente la normativa promueve el impulso de esta zona.

Los Nodos propuestos para esta zona son el (4) Cruz Roja, el (8) Ferrocarril Belgrano y Alta Córdoba, (12) Estación El Gateado y (16) Parque del Este.

En el sector Sur-Oeste se plantean 7 Polígonos: (4) Cruz Roja, (5) Parque de la Vida-Estación Flores, (6) Sachi-Carrara, (7) Parque Puesta del sol, (8) La Tela, (10) Ronda Pueyrredón y (19) Villa El Libertador.

El primer Polígono (4) Cruz Roja, es un sector lineal, fuertemente asociado a las vías del ferrocarril, usos institucionales y áreas vacantes de interés. Se pretende el reordenamiento de asentamientos precarios, la incorporación de áreas verdes y equipamiento y redensificación de algunas áreas. Por último definir un sistema peatonal que integre las áreas verdes del Parque Sarmiento con el polo sanitario, el sistema costanero del río Suquia a través del nudo Mitre y el ingreso a Barrio San Vicente.

El Polígono (5) Parque de la Vida y Ex - Estación Flores, caracterizado por la presencia ejes verdes como el Arroyo La Cañada y canal Maestro Sur que junto al Parque de la Vida constituyen un conjunto de alto valor paisajístico. Se propone la estructuración de áreas verdes existentes y posibilidad de incorporación de nuevas áreas por recalificación del tramo de la Avda. de Circunvalación entre vías del Ferrocarril y Ruta Nacional N° 20, que pueden incluir acciones de densificación diferenciada.

El Polígono Sachi-Carrara (6), es ocupado actualmente por barrios con problemáticas de provisión de infraestructura y muy baja densidad. Si se concreta el trazado alterno de la Avda. de Circunvalación, se deberá

densificar el uso residencial del suelo y proveer de infraestructura necesaria.

El Polígono (7) Parque Puesta del Sol, es un área periférica de baja densidad y con vocación de portal Oeste para el acceso a la ciudad. Se propone redensificación, provisión de espacios verdes y provisión de infraestructura. En el siguiente (8) La Tela, se caracteriza por obras inconclusas, la presencia del Canal Maestro Sur y la ocupación de tierras fiscales por barrios marginales; se pretende la relocalización y refuncionalización como espacio verde con provisión de infraestructura.

Finalmente, se encuentran los Polígonos de Ronda Pueyrredón (10) y Villa Libertador (19); el primero cuenta con una cantidad de superficies libres expuestas en condiciones de deterioro ambiental y paisajísticas, se buscará por lo tanto relocalizar villas de emergencia, densificar las áreas residenciales cercanas a la Avda. Pueyrredón y dotar de espacios públicos integradores. El área de Villa El Libertador tiene características similares al anterior, por lo tanto se busca la regularización de los asentamientos irregulares y controlar la expansión de la mancha urbana en situaciones ilegales.

El último sector es el Sur-Este, en el que se proponen 6 Polígonos y 2 Nodos. Los Polígonos son: (2) ex-Matadero-Lucas Trejo, (3) CPC Empalme, (17) Polo Sanitario, (20) Coronel Olmedo y (21) Ituzaingó. Los Nodos son dos: (7) Ferreyra y (6) Coronel Olmedo.

El primero, que es el de la zona del ex Matadero (2), se caracteriza por sus múltiples usos institucionales, industriales, comerciales y residenciales, se propone conectar los espacios verdes, destinar suelo disponible a usos residenciales e intervenir los asentamientos ilegales. El siguiente Polígono es el de CPC Empalme (3), se pretende la reorganización de áreas verdes e incorporación de nuevas, particularmente un Parque Urbano, posiblemente temático y con acceso controlado que contribuiría a intensificar el uso del área y a brindar espacio público a un entorno de población de escasos recursos; también, proponer un uso a los predios remanentes de la construcción del intercambiador de Av. de Circunvalación asociado a la provisión de vivienda y equipamiento.

El Polo Sanitario, Polígono (17), se identifica como área conectora de servicios en la ciudad, no se propone ningún cambio en el uso del suelo. Sigue el Polígono (20) Coronel Olmedo, sector de uso residencial de diferentes características; se propone un reordenamiento y consolidación del sector como zona residencial. Por último el número (21) Ituzaingó, área alejada de la mancha urbana y donde la extensión de la infraestructura se hace costosa para el municipio, principalmente por ser barrios de sectores económicos marginales, además de presentar conflictos entre los usos industriales y rurales. No se propone ningún cambio en el uso.

Los Nodos, básicamente son Ferreyra (7) y Coronel Olmedo (6), el primero cuenta con la preexistencia de tierras públicas (ex-cuadros de la Estación Ferreyra), de grandes dimensiones (3,35 Has), y otras tierras vacantes constituirían el soporte catastral para un futuro nodo de nueva centralidad, con una fuerte presencia de equipamientos de carácter público, y un polo de densificación. El sistema de transporte ferroviario metropolitano y la Ruta Nacional 9 Sur y la proximidad de la Av. de Circunvalación, garantizarían accesibilidad y conectividad al conjunto de la ciudad. El Nodo Coronel Olmedo (6) busca recuperar para usos públicos los terrenos no transferidos que pertenecieron al cuadro de la Estación; es un recurso para la reformulación del crecimiento de los polígonos aledaños a ambos lados del Camino a 60 cuadras.

5.4.4.4 Red Vial

La red vial propuesta en este horizonte temporal para la ciudad, parte de la traza física de la red vial existente y por lo tanto prioriza las obras que contribuyan a mejorar la aptitud de las áreas que requieren una mejor conectividad y así promover el proceso de densificación selectiva que requiere la ciudad para optimizar sus recursos, ser más eficiente en la prestación de sus servicios y recuperar y valorizar áreas degradadas o sin uso aparente (Universidad Nacional de Córdoba & Municipalidad de Córdoba, 2008, pág. 32):

“Apertura y sistematización del proyecto “Ronda Urbana”, ya sea ejecutando los tramos que ya cuentan con adquisiciones importantes de tierras (tramo Roque Arias- Fuerza Aérea /Rancagua, desde Bv. Malvinas hasta Capdevila), garantizando la transferencia de los tramos que pertenecieran a los Ramales A1 y A4 del FCGMB al Norte de Alta Córdoba y la utilización de bordes del enlace Ramal Malagueño/FCBM o desarrollando los proyectos de los nexos faltantes: Houssay/Baigorri; enlace Tristán Narvaja/Ramal Cba-Retiro; Ruta 19 hasta Filiberto; Capdevila/Juan B. Justo; Juan B. Justo/Mackay Gordon, Intercambiador Cardeñosa/Rodríguez del Busto”.

“Completamiento de la Avda. de Circunvalación y resolución de los espacios públicos de superficie con el Nudo Vial 14; desarrollo del proyecto y ejecución del tramo Ruta a Alta Gracia-Tropezón que incluyen el traspaso de tierras públicas. También la resolución de los trazados de conexión interna a la trama urbana tanto en lo que se refiere a la Avda. Pueyrredón, como en los ingresos de la Autopista Córdoba-Villa María y la Córdoba-Juárez Celman”.

“Desarrollo de Proyectos sobre las trazas de los Canales Maestros con énfasis en los espacios públicos. Sistematización y apertura de las trazas previstas en la Ord. N° 8060/85 paralelas a los ramales existentes”.

“Completamiento de las Avdas. Maipú y Duarte Quirós (entre calle Piñero y Diego Cala); ensanche, sistematización y obras de desagüe de la calle Pígue ocupando la traza del ex canal desde Avda. Richieri hasta Bvd. Malagueño.”.

Desarrollo del Sistema de la Costanera del río Suquía, incluyendo el estudio de títulos para determinar las tierras públicas alledañas y la sistematización del tránsito. En el Arroyo La Cañada se completará entre el puente Venus y Tronador y su prolongación a través del Parque de la Vida hasta llegar a las

obras de sistematización acordadas con EDISUR hasta la Avda. de Circunvalación”.

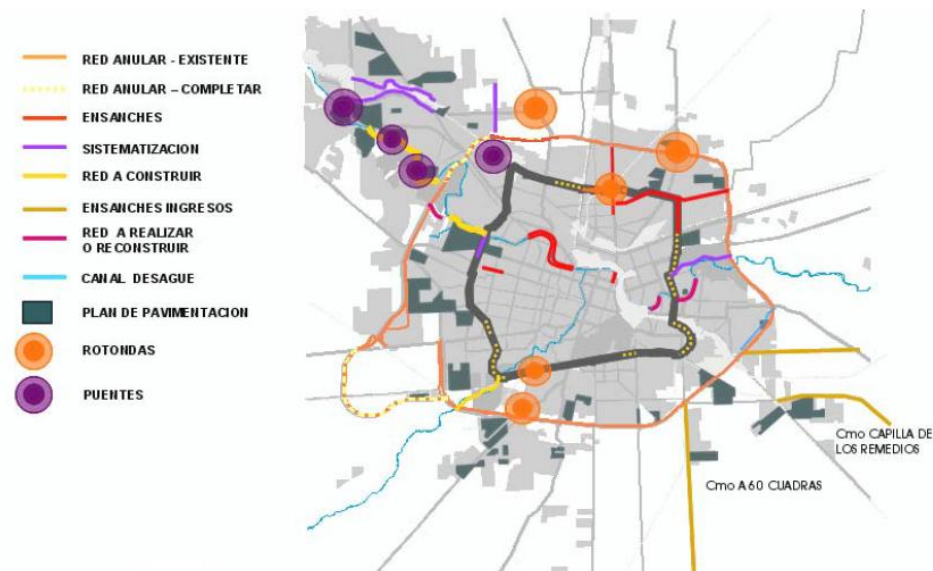


Figura N° 5-12: Soporte Físico de Conectividad a Realizar
Fuente: (Universidad Nacional de Córdoba & Municipalidad de Córdoba, 2008)

5.4.4.5 Transporte Público

- **Subterráneo**

El documento de la Municipalidad, presenta unos lineamientos del sistema de transporte a implementar en los próximos años, que pretende reestructurarlo en consonancia con las demás actuaciones que se plantean en los lineamientos del Plan Director. Se busca integrar las ofertas de transporte público en la escala metropolitana, provincial y nacional, donde se tienen proyectos como el Ferrourbano y el Subte.

Se proyecta la construcción de otras terminales interurbanas en puntos estratégicos de la ciudad, donde ya se incluye la ampliación de la Terminal de Ómnibus, recientemente inaugurada, así como el trasbordo de pasajeros en los Nodos antes mencionados.

El proyecto principal es la construcción del Subte, el cual se encuentra en etapa de estudio. Sin embargo, no se discute la necesidad de realizar un plan integral de tránsito o transporte que ordene todo el tema en la ciudad. Tampoco se presentan horizontes de actuación para el proyecto del Subte. De acuerdo a la información existente al momento el proyecto se configuraría de la siguiente forma:

Se aprueba mediante Ordenanza N° 11910/2010 el Convenio de “Declaración Conjunta del Estado Nacional y la Municipalidad de Córdoba” en la cual se autoriza el uso continuado y exclusivo de bienes de Dominio Público y uso del suelo, para la ejecución del Sistema de Transporte Subterráneo en los trayectos que surgen del

proyecto objeto del convenio suscripto y de los estudios definitivos. Los objetivos que impulsan el acuerdo son: implementación de un sistema de transporte subterráneo en la Ciudad de Córdoba que impulsará cambios de comportamiento en los patrones de transporte y movilidad de los usuarios, dando prioridad al transporte público sobre el particular, facilitando el transporte intermodal y mejorando el atractivo del transporte público. En ese sentido se podrá tener: mayor oferta de transporte, ahorro de tiempo de recorrido (tanto para los usuarios del sistema masivo subterráneo como para los usuarios de la red vial urbana), mayor seguridad y reducción de accidentes, reducción del tránsito en superficie y de los congestionamientos vehiculares, con la consecuente disminución de la emisión de contaminantes, mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios del transporte público de pasajeros; y por último se declara que la inversión en infraestructura constituye uno de los disparadores más importantes del crecimiento de la economía y que la planificación y movilización institucional a niveles nacional, provincial y municipal deben contribuir a su promoción, de manera integrada y coordinada.

La Obra del Subte, planteada por la Municipalidad tendrá una longitud total de 18,57 km con 30 estaciones y la planificación prevé su construcción en cuatro etapas. La inversión de la obra es de U\$S 1.800 millones².

² Fuente: [www.cordoba.gov.ar/sala de prensa rescatado en 30-10-2010](http://www.cordoba.gov.ar/sala_de_prensa_rescatado_en_30-10-2010)

China financiará el 85% de la obra, mientras que el resto lo aporta el Gobierno Nacional, y será llevada adelante por la empresa de origen chino Railway Internacional (CRI)³.

- Línea A: 10.08 km / 14 estaciones
- Línea B: 3.73 km / 7 estaciones
- Línea B1: 2.72 km / 5 estaciones
- Línea C: 2.04 km / 4 estaciones

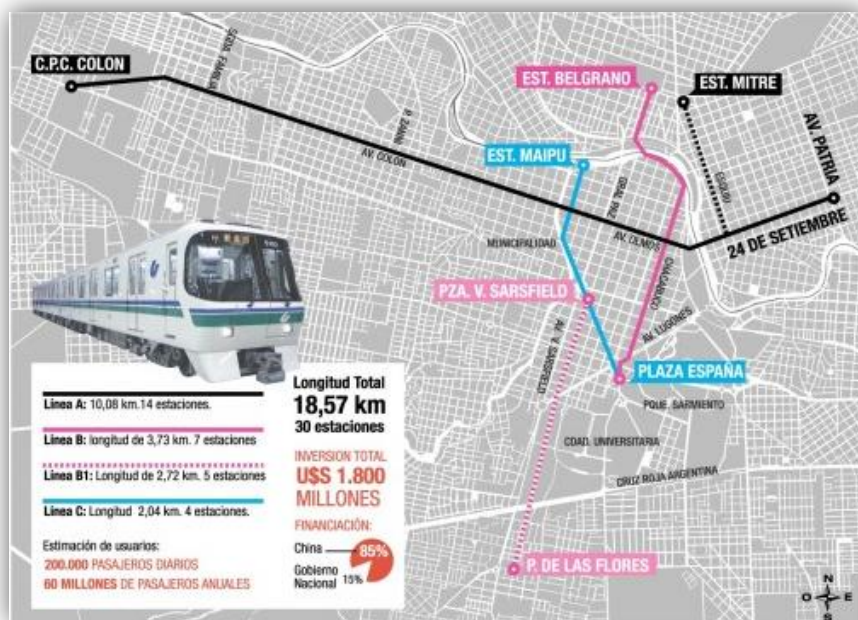


Figura N° 5-13: Proyecto Subte. Fuente: Municipalidad de Córdoba

³ Ídem anterior

Sin embargo es necesario aclarar que esto es solo una propuesta preliminar, ya que se requieren todos los estudios técnicos, económicos y ambientales para abordar integralmente un proyecto de esta envergadura para la ciudad.

• Transporte Público Metropolitano

Por su parte, el IPLAM se encuentra trabajando en una propuesta de un sistema de Transporte Público Metropolitano, el cual está en fase de diseño, pero de acuerdo al documento preliminar tendrá las siguientes características (IPLAM, Servicio Público de Transporte de Pasajeros de la Región Metropolitana de Córdoba, 2010, pág. 50):

“Sistema Tarifario Integrado: Permite utilizar los diferentes medios de transporte en un mismo desplazamiento, dentro del ámbito de la Región Metropolitana. Usualmente se realiza una zonificación del ámbito territorial, aplicándose diferentes tarifas por zonas. Se pone a disposición del usuario una gama de tarjetas integradas, válidas para más de un viaje, cuya temática puede ser muy diversa (tarjetas de 10 viajes, tarjetas diarias, semanales, mensuales, tarjetas para estudiantes, familias, tarjetas unipersonales, entre otras). Al boleto se le adjudica un tiempo de trasbordo que permita realizar el intercambio modal a otro sistema de transporte público, siendo mayor el tiempo de trasbordo cuanto mayor es el recorrido, por lo que se relaciona a la zonificación aplicada sobre el territorio”.

“En algunas ciudades en las que se aplica el Sistema Tarifario Integrado, se crean autoridades que lo regulan. Éste es el caso de la ciudad de Barcelona,

cuya Región Metropolitana abarca 164 municipios, aplicándose una zonificación en seis coronas. Se crea la Autoridad de Transporte Metropolitano, que regula el sistema metropolitano de transporte público colectivo. El objetivo del ATM es que el ciudadano perciba la red de transporte público metropolitano como un único sistema integrado, desde el punto de vista de las correspondencias, de la coordinación del servicio y de la integración tarifaria”.

“Energía Limpia: Utilización de energías alternativas, como la electricidad o el hidrógeno, que responden a los criterios de sostenibilidad hacia los que se orienta, cada vez más, la movilidad”.

“Accesibilidad: Diseño del espacio peatonal y de su coexistencia con el vehículo y supresión de barreras arquitectónicas”.

“Rapidez– Puntualidad – Seguridad: El buen funcionamiento del sistema, la frecuencia del servicio y su puntualidad, generan la confianza del usuario propiciando una mayor utilización”.

“Referencias de sistemas de Transporte Público: Tren/Tranvía: - Circula como un tranvía o metro ligero por el centro de la ciudad y como un tren sobre las infraestructuras ferroviarias convencionales fuera de las aglomeraciones urbanas. Algunas ciudades alemanas fueron las pioneras en la implementación de este sistema. Su velocidad máxima puede llegar a 100 Km/h, frente a los 60-70 Km/h de un tranvía convencional. Su velocidad comercial (o promedio) es de 40-50 Km/h, frente a los 20 Km/h de un tranvía convencional”.

Se presenta en los siguientes gráficos los esquemas preliminares del sistema a implementar.

– **Tablas Resúmenes de las Estaciones Propuestas por el IPLAM**

En las siguientes tablas se resumen las líneas planteadas por el IPLAM para el Sistema Metropolitano de Transporte (SMT) (IPLAM, 2010):

Tabla N° 5-35: SMT, Línea L1

L1. Córdoba Estación Gral Mitre - La Calera					
ESTACIONES	DISTANCIA entre principales estaciones (Km)		VELOCIDAD promedio (km/h)	TIEMPO de recorrido (Minutos)	
ESTACIÓN MITRE	1,18	0,00	35 Km/h	2,02	0
SARMIENTO	1,51	1,18	35 Km/h	2,59	2,02
R SAENZ PEÑA	1,58	2,69	35 Km/h	2,71	4,61
BEDOYA	1,05	4,27	35 Km/h	1,8	7,32
ISABEL LA CATÓLICA	2,89	5,32	35 Km/h	4,95	9,12
MONSEÑOR P CABRERA	0,74	8,21	25 Km/h	1,78	14,07
HOSP MATERNO NEONATAL	0,83	8,95	25 Km/h	1,99	15,85
RODRIGUEZ DEL BUSTO	0,69	9,78	25 Km/h	1,66	17,84
SPILIMBERGO	3,79	10,47	25 Km/h	9,1	19,50
ARGÜELLO	3,28	14,26	25 Km/h	7,87	28,60
NARVAJA	6,06	17,54	50 Km/h	7,27	36,47
DUMESNIL	2,00	23,60	50 Km/h	2,4	43,74
LA CALERA		25,60			46,14

Tabla 5-36: SMT, Línea L2, Opción A

L2. Córdoba Estación Gral Mitre - Aeropuerto
Opción A por Canal de las Cascadas

ESTACIONES	DISTANCIA entre principales estaciones (Km)		VELOCIDAD promedio (km/h)	TIEMPO de recorrido (Minutos)	
ESTACIÓN MITRE	1,18	0,00	35 Km/h	2,02 minutos	0
SARMIENTO	1,51	1,18	35 Km/h	2,59	2,02
R SAENZ PEÑA	1,58	2,69	35 Km/h	2,71	4,61
BEDOYA	1,05	4,27	35 Km/h	1,8	7,32
ISABEL LA CATÓLICA	2,89	5,32	35 Km/h	4,95	9,12
MONSEÑOR P CABRERA	0,74	8,21	25 Km/h	1,78	14,07
HOSP MATERNO NEONATAL	0,83	8,95	25 Km/h	1,99	15,85
RODRIGUEZ DEL BUSTO	0,69	9,78	25 Km/h	1,66	17,84
SPILIMBERGO	1,33	10,47	25 Km/h	3,19	19,50
JARDÍN CLARET	0,58	11,80	25 Km/h	1,39	22,69
BV LOS ALEMANES	1,29	12,38	25 Km/h	3,1	24,08
CANAL MAESTRO NORTE	1,02	13,67	25 Km/h	2,45	27,18
UNIVERSIDAD S XXI	1,50	14,69	25 Km/h	3,6	29,63
AEROPUERTO		16,19			33,23

Tabla N° 5-37: SMT: Línea L2, Opción B

Opción B por Monseñor Pablo Cabrera

ESTACIONES	DISTANCIA entre principales estaciones (Km)		VELOCIDAD promedio (km/h)	TIEMPO de recorrido (Minutos)	
ESTACIÓN MITRE	1,18	0,00	35 Km/h	2,02 minutos	0
SARMIENTO	1,51	1,18	35 Km/h	2,59	2,02
R SAENZ PEÑA	1,50	2,69	35 Km/h	2,71	4,61
BEDOYA	1,05	4,27	35 Km/h	1,8	7,32
ISABEL LA CATÓLICA	2,89	5,32	35 Km/h	4,95	9,12
MONSEÑOR P CABRERA	1,06	8,21	35 Km/h	1,82	14,07
CPC MONSEÑOR P CABRERA	2,16	9,27	35 Km/h	3,7	15,89
BV LOS ALEMANNES	0,95	11,43	35 Km/h	1,63	19,59
AV JAPÓN	1,56	12,38	35 Km/h	2,67	21,22
UNIVERSIDAD S XXI	0,89	13,94	35 Km/h	1,18	23,89
AEROPUERTO		14,63			25,07

Tabla N° 5-38: SMT, Línea L3

L3. Córdoba Estación Gral Mitre - Carlos Paz Terminal de ómnibus

ESTACIONES	DISTANCIA entre principales estaciones (Km)		VELOCIDAD promedio (km/h)	TIEMPO de recorrido (Minutos)	
ESTACIÓN MITRE	3,44	0,00	25 Km/h	8,26 minutos	0
CIUDAD UNIVERSITARIA	0,47	3,44	25 Km/h	1,13	8,26
VELEZ SARFIELD	0,56	3,91	25 Km/h	1,34	9,39
CORRO	0,71	4,47	25 Km/h	1,7	10,73
CACHEUTA	1,79	5,18	35 Km/h	3,07	12,43
LA CAÑADA	1,84	6,97	35 Km/h	3,15	15,50
FLORES	10,12	8,81	70 Km/h	8,67	19,65
MALA GUEÑO FOUDEPORTIVO	1,73	18,93	35 Km/h	2,97	27,32
YOCOSINA CLUB	0,84	20,66	25 Km/h	2,02	30,29
MINETTI	14,01	21,50	70 Km/h	12	32,31
mod. Tran AUTOPISTA	4,91	35,51	25 Km/h	11,78	44,31
mod. Tranvía COSTANERA					
CARLOS PAZ		40,42			56,09

Tabla N° 5-39: SMT, Línea L4

L4. Córdoba Estación Gral Mitre - Valle de Punilla

ESTACIONES	DISTANCIA entre principales estaciones (Km)		VELOCIDAD promedio (km/h)	TIEMPO de recorrido (Minutos)	
ESTACIÓN MITRE	1,18	0,00	35 Km/h	2,02 minutos	0
SARMIENTO	1,51	1,18	35 Km/h	2,59	2,02
R SAENZ PEÑA	1,58	2,69	35 Km/h	2,71	4,61
BEDOYA	1,05	4,27	35 Km/h	1,8	7,32
ISABEL LA CATÓLICA	2,89	5,32	35 Km/h	4,95	9,12
MONSEÑOR P CABRERA	1,57	8,21	35 Km/h	2,69	14,07
RODRIGUEZ DEL BUSTO	4,48	9,78	35 Km/h	7,68	16,76
ARGÜELLO	3,28	14,26	35 Km/h	5,62	24,44
NARVAJA	6,06	17,54	50 Km/h	7,27	30,06
DUMESNIL	2,00	23,60	50 Km/h	2,4	37,33
LA CALERA	17,23	25,60	50 Km/h	20,68	39,73
CASSAFOUSTH	3,78	42,83	70 Km/h	3,24	60,41
SAN ROQUE	4,79	46,61	70 Km/h	4,11	63,65
BIALET MASSÉ	3,42	51,40	35 Km/h	5,86	67,76
STA MARÍA DE PUNILLA	4,02	54,82	50 Km/h	4,82	73,62
COSQUÍN	0,86	58,84	35 Km/h	1,47	78,44
LA TOMA	9,85	59,70	50 Km/h	11,83	79,91
CASA GRANDE	5,33	69,55	70 Km/h	5,57	91,74
VALLE HERMOSO	2,75	74,88	35 Km/h	4,71	97,31
LA FALDA	0,54	77,63	25 Km/h	1,27	102,02
PASEO 1	1,36	78,17	25 Km/h	3,26	103,29
PASEO 2	0,65	79,53	35 Km/h	1,11	106,55
HUERTA GRANDE	3,39	80,18	50 Km/h	4,07	107,66
VILLA GIARDINO		83,57			111,73

Tabla N° 5-40: SMT, Línea L5

L5. Córdoba Estación Belgrano - Montecristo

ESTACIONES	DISTANCIA entre principales estaciones (Km)		VELOCIDAD promedio (km/h)	TIEMPO de recorrido (Minutos)	
ESTACIÓN BELGRANO	3,30	0,00	35 Km/h	5,66 minutos	0
RANCA GUA	2,58	3,30	35 Km/h	4,42	5,66
PALMAR	1,11	5,88	50 Km/h	1,33	10,08
MERCADO DE ABASTO	5,65	6,99	70 Km/h	4,83	11,41
MALVINAS ARGENTINAS	4,84	12,64	70 Km/h	4,15	16,24
MIGRANIA	5,68	12,64	70 Km/h	4,87	20,39
MONTECRISTO		18,32			25,26

Tabla N° 5-41: SMT, Línea L6

L6. Córdoba Estación Gral Mitre - Jesús María

ESTACIONES	DISTANCIA entre principales estaciones (Km)		VELOCIDAD promedio (km/h)	TIEMPO de recorrido (Minutos)	
ESTACIÓN MITRE	1,18	0,00	35 Km/h	2,02 minutos	0
SARMIENTO	1,51	1,18	35 Km/h	2,59	2,02
R SAENZ PEÑA	1,58	2,69	35 Km/h	2,71	4,61
BEDDYA	1,05	4,27	35 Km/h	1,8	7,32
ISABEL LA CATÓLICA	2,17	5,32	50 Km/h	2,61	9,12
DEL CANAL	1,75	7,49	50 Km/h	2,09	11,73
JORGE NEWBERY	1,78	9,24	70 Km/h	1,53	13,82
AV JAPÓN	2,40	11,02	70 Km/h	2,06	15,35
EST JUAREZ CELMAN	2,21	13,42	70 Km/h	1,89	17,41
CIUDAD DE LOS NIÑOS	18,12	15,63	70 Km/h	15,53	19,30
ESTACIÓN GRAL PAZ	16,85	33,75	70 Km/h	14,44	34,83
AV SAN MARTÍN	1,10	50,60	35 Km/h	1,89	49,27
ESTACIÓN JESÚS MARÍA	0,64	51,70	25 Km/h	1,54	51,16
ESTADIO		52,34			52,70

Tabla N° 5-42: SMT, Línea L7

L7. Córdoba Estación Mitre - Pilar

ESTACIONES	DISTANCIA entre principales estaciones (Km)		VELOCIDAD promedio (km/h)	TIEMPO de recorrido (Minutos)	
ESTACIÓN MITRE	2,25	0,00	35 Km/h	3,86 minutos	0
SOLO CABRAL	2,43	2,25	35 Km/h	4,17	3,86
OPC B° EMPALME	1,64	4,68	35 Km/h	2,81	8,03
FIAT	1,69	6,32	35 Km/h	2,88	10,84
FERREYRA	13,96	8,01	70 Km/h	11,97	13,72
TOLEDO	14,35	21,97	70 Km/h	12,3	25,69
RIO SEGUNDO	3,96	36,32	50 Km/h	4,75	37,99
PILAR		40,28			42,74

Tabla N° 5-43: SMT, Línea L8

L8. Córdoba Estación Mitre - Alta Gracia

Opción por Bower - Rafael García

ESTACIONES	DISTANCIA entre principales estaciones (Km)		VELOCIDAD promedio (km/h)	TIEMPO de recorrido (Minutos)	
ESTACIÓN MITRE	1,25	0,00	25 Km/h	3,00 minutos	0
PLAZA ESPAÑA	1,58	1,25	25 Km/h	3,78	3
VALPARAÍSO	0,41	2,83	35 Km/h	1,73	6,79
NORES MARTÍNEZ	0,51	3,24	35 Km/h	0,87	8,52
RICHERI	0,76	3,75	35 Km/h	1,3	9,39
MADRID	0,76	4,51	35 Km/h	1,3	10,69
REVOLUCIÓN DE MAYO	1,06	5,27	35 Km/h	1,82	11,99
T NARVAJA	2,01	6,33	50 Km/h	2,41	13,81
CELSO BARRIOS	0,86	8,34	35 Km/h	1,47	16,22
BARRIO 1	1,63	9,20	35 Km/h	2,79	17,69
BARRIO 2	9,64	10,83	70 Km/h	8,26	20,48
BOUWER	12,11	20,47	70 Km/h	10,38	28,74
RAFAEL GARCÍA	16,88	32,58	70 Km/h	14,47	39,12
ALTA GRACIA		49,46			53,59

5.4.4.6 Ciclovías

Recientemente la Municipalidad de Córdoba, presentó el proyecto de ampliación de la red existente de ciclovías, la cual actualmente tiene una longitud de 103,48 Km, y se esperaría que en una segunda y tercera etapa se sumen 33 Km en todo el ejido urbano⁴.

La primera etapa se consolidaría en la zona de la Ciudad Universitaria y Área Central con tres tramos:

Tramo 1: Hipólito Irigoyen - Aprox. 0,82 Km

Tramo 2: Poeta Lugones y T. Cáceres - Aprox. 1.14 Km

Tramo 3: Nudo Plaza España y Chacabuco - Aprox. 0,55 Km.

Se presenta a continuación un gráfico con los tramos existentes y planteados.

⁴ Fuente: Municipalidad de Córdoba, Secretaría de Tránsito y Transporte, 2011.

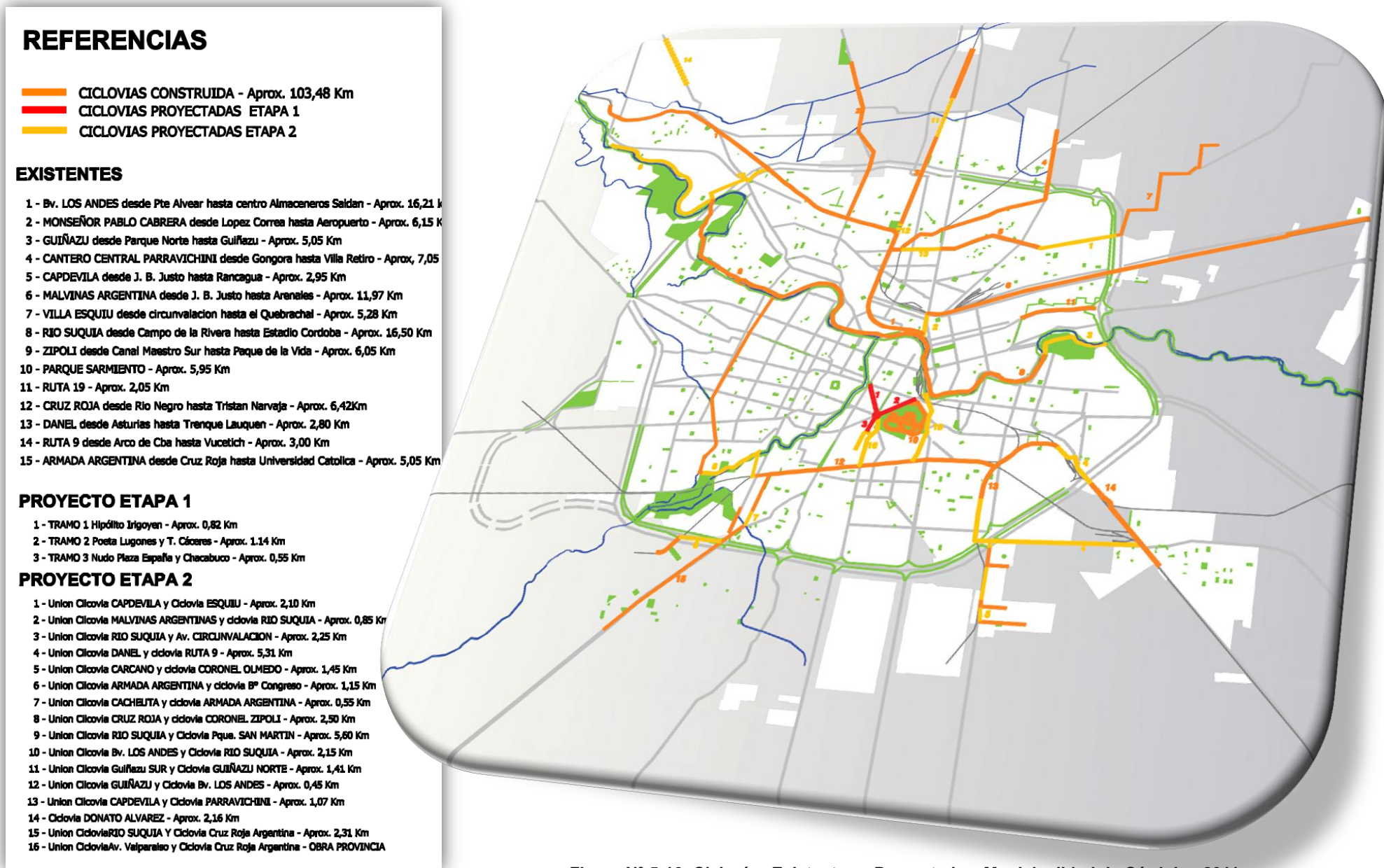


Figura N° 5-16: Ciclovías Existentes y Proyectadas. Municipalidad de Córdoba, 2011.

5.4.5 INDICADORES PARA EL ESCENARIO PROBABLE

5.4.5.1 Generalidades

Como se mencionó al inicio de este capítulo el hecho de tratar el tema de la sostenibilidad desde el transporte hace que resulte necesaria la realización de un análisis de los cambios producidos por los proyectos de transporte sobre la movilidad urbana y ver la contribución de estos proyectos a la movilidad sostenible. Dichos cambios se evalúan por medio de indicadores. Se agruparon de acuerdo a los cuatro grupos de objetivos de indicadores de Transporte Sostenible: Equidad e Integración Social, Protección del Ambiente, Uso Racional de los Recursos Naturales y Protección del Ambiente.

De esta forma, para el escenario de referencia se contó con datos en su mayoría específicos que permitieron plantear los indicadores, sin embargo en este escenario de actuaciones probables, su medición se dificulta por la incertidumbre que acompaña a todo ejercicio de prospectiva. Por lo tanto, se tomará en cuenta el hecho de que las acciones propuestas en los lineamientos del Plan Director Córdoba 2020 se llevarán a cabo y se compararán con el escenario de referencia.

Se retoman la tabla de los indicadores propuestos a manera de referencia:

Tabla 5-45: Objetivos y Criterios para la Evaluación Global de los Escenarios

OBJETIVOS DE TRANSPORTE SOSTENIBLE	Cód.	CRITERIOS
Equidad e Integración Social	E1	Aumento de la Accesibilidad al Sistema de Transporte Público
	E2	Aumento de la Cobertura al sistema de transporte público
	E3	Crecimiento económico
	E4	Mejora de la seguridad Vial
	E5	Reducción Congestión Tráfico
	E6	Mejora de las pautas de movilidad
	E7	Incremento uso transporte público
Protección del Medio Ambiente	A1	Disminución de la contaminación atmosférica
	A2	Disminución emisión gases efecto invernadero
	A3	Reducción del ruido
	A4	Aumento protección de la biodiversidad
	A5	Compatibilización de los usos del suelo
Uso Racional de los Recurso Naturales	R1	Reducción del consumo energético
	R2	Aumento del uso de energías alternativas
Desarrollo Económico y Políticas Públicas	P1	Aumento de la eficiencia económica del sistema de transporte público
	P2	Mejora de la infraestructura y servicios en transporte
	P3	Aumento de la intermodalidad
	P4	Aumento de la integración de políticas

Fuente: Elaboración propia, a partir de diferentes fuentes bibliográficas ya citadas.

5.4.5.2 Equidad e Integración Social

- **Aumento de la accesibilidad al sistema de transporte público**

Indicador E1:

Tiempo de viaje/paradas red de transporte

Indicador para el escenario probable:

En el indicador del escenario de referencia se contó con los datos de la EOD, donde se tenía tiempos de espera, tiempos de viaje y tiempos de traslado a la parada o estación. De acuerdo a ello se sacó la sumatoria de los tiempos totales y se construyó el indicador, sin embargo para este caso, no sabemos cómo sería la configuración del sistema con el subterráneo y el Sistema de Transporte Metropolitano (STM) (Trenes de Superficies, tranvías o metros ligeros).

Para este caso asumiremos los datos disponibles:

Subterráneo:

Línea A: 10,8 Km y 14 Estaciones

Línea B: 3,73 Km y 7 Estaciones

Línea B1: 2,72 Km y 5 Estaciones

Línea C: 2,04 Km y 4 Estaciones.

Si tomamos como ejemplo las Líneas A, B o C del Subterráneo de Buenos Aires, donde su velocidad máxima es de 60 Km/h, pero que en promedio van a 40 km/h⁵, el recorrido de todas las líneas del subte de Córdoba sería:

- ⇒ Línea A: 16,1 minutos de recorrido de toda la línea y un promedio de 1,15 minutos entre las 14 estaciones.
- ⇒ Línea B: 5,6 minutos de recorrido de toda la línea y un promedio de 0,48 minutos entre las 7 Estaciones
- ⇒ Línea B1: 4,08 minutos de recorrido de toda la línea y un promedio de 0,57 minutos entre las 5 Estaciones
- ⇒ Línea C: 3,6 minutos de recorrido de toda la línea y un promedio de 0,46 minutos entre las 4 Estaciones.

Pero el área de influencia del subte tal como se tiene planteado en el proyecto inicial, es muy baja respecto al total de la ciudad, por lo que estos tiempos de viajes solo serían para las personas que tengan una accesibilidad directa al sistema, pero no para las que viven lejos del área de influencia que sería el mayor porcentaje de la ciudad. La mejora en la

⁵ Rescatado en: Subterráneo de Buenos Aires, en <http://www.sbase.com.ar/?sec=3&sub=1> en 23-10-2010

accesibilidad dependerá de la integración con el STM y los otros medios de transporte que deben integrarse al sistema.

Sistema de Transporte Metropolitano:

Las 8 líneas propuestas para el STM serían:

- ⇒ L1: Estación G. Mitre – La Calera
13 Estaciones, 25 Km de recorrido, 45,14 minutos de recorrido toda la línea y tiempo máximo y mínimo entre estaciones de 1,8 y 9,1 minutos.
 - ⇒ L2A: Estación G. Mitre – Aeropuerto
14 Estaciones, 16,19 Km, 33,23 minutos de recorrido toda la línea y tiempo máximo y mínimo entre estaciones de 1,8 y 4,99 minutos.
 - ⇒ L2B: Estación G. Mitre – Monseñor Pablo Cabrera
11 Estaciones, 14,63 Km, 25,07 minutos de recorrido toda la línea y tiempo máximo y mínimo entre estaciones de 1,18 y 4,95 minutos.
 - ⇒ L3: Estación G. Mitre – Carlos Paz, Terminal de Ómnibus
11 Estaciones, 40,42 Km, 56,09 minutos de recorrido toda la línea y tiempo máximo y mínimo entre estaciones de 1,13 y 12 minutos.
 - ⇒ L4: Estación G. Mitre – Valle de Punilla
24 Estaciones, 83,57 Km, 111,73 minutos de recorrido toda la línea y tiempo máximo y mínimo entre estaciones de 1,11 y 20,68 minutos.
 - ⇒ L5: Estación Belgrano – Montecristo
Estaciones, 18,32 Km, 25,26 minutos de recorrido toda la línea y tiempo máximo y mínimo entre estaciones de 1,33 y 5,66 minutos.
 - ⇒ L6: Estación Belgrano – Jesús María
13 Estaciones, 52,34 Km, 51,16 minutos de recorrido toda la línea y tiempo máximo y mínimo entre estaciones de 1,8 y 15,53 minutos.
 - ⇒ L7: Estación G. Mitre – Pilar
Estaciones, 40,28 Km, 42,74 minutos de recorrido toda la línea y tiempo máximo y mínimo entre estaciones de 2,88 y 12,3 minutos.
 - ⇒ L8: Estación G. Mitre – Alta Gracia
13 Estaciones, 49,45 Km, 53,59 minutos de recorrido toda la línea y tiempo máximo y mínimo entre estaciones de 0,87y 14,47 minutos.
- Evidentemente de acuerdo a los tiempos de recorrido y el área atendida, el SMT se configura como un sistema altamente eficiente desde el punto de vista de la accesibilidad para el AMC, superando los tiempos actuales

que presenta el transporte público tanto en la ciudad de Córdoba, como el área metropolitana.

- **Aumento de la Cobertura al sistema de transporte público**

Indicador E2:

Área cubierta por la red de transporte público

Indicador para el escenario probable:

De acuerdo a la encuesta EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010) las cuadras caminadas en Córdoba por los usuarios, se dividen en 4 variables, entre 0 y 2 cuadras, entre 3 y 5, entre 6 y 9, y 10 o más. La primera, “en origen” es la que mayor porcentaje tiene, es decir, el 59,2%, la segunda un 31,6%, la tercera 8% y la última de 1,2%. Los porcentajes son parecidos para las cuadras “en destino”.

La media para las cuadras “en origen” es de 2,57 y “en destino” de 2,4. Se toma el máximo valor para el área de influencia de cada parada es decir de 10 cuadras, tendríamos aproximadamente 1 kilómetro, lo que caminando con un estándar de 4 Km/h que puede realizar una persona, tardaría 15 minutos en llegar a la parada. Pero el porcentaje es muy poco para tomarlo como valor de referencia, igual que el valor siguiente de entre 6 y 9 cuadras. De esta forma tomamos el valor de 5 cuadras, que tiene un porcentaje del 31,6% entre los valores establecidos para los usuarios. Es decir de 500 metros.

Si se analiza la cobertura del escenario de referencia, la cobertura del sistema de transporte está por encima del 90% para el área urbanizada de la ciudad, esto por la cantidad de líneas de transporte existentes en la actualidad. Sin embargo haciendo el mismo ejercicio para el STM y el Subte, gran parte de la ciudad queda por fuera del área de cobertura de estos sistemas de transporte, aun así, sería una simplificación inferir la cobertura solo por las áreas aferentes de 500 metros para cada estación propuesta. Hay que tener en cuenta que estos sistemas potentes se organizan en torno a los Nodos planteados, como puntos estratégicos donde confluirán todos los sistemas de transporte de corta, media y larga distancia, además de los diferentes modos, ferroviario, subterráneo, colectivos, taxis, además de incorporar equipamientos como estacionamientos para autos y bicicletas, entre otros servicios.

Por otra parte, se busca que se densifiquen las áreas adyacentes a estos Nodos, para potenciar el uso de los sistemas de transporte propuestos. De todas formas y como se evidencia en el gráfico siguiente (N° 5-16), las áreas no servidas deberán estructurarse con otros tipos de movilidad, que puedan suplir la demanda de las zonas no atendidas.

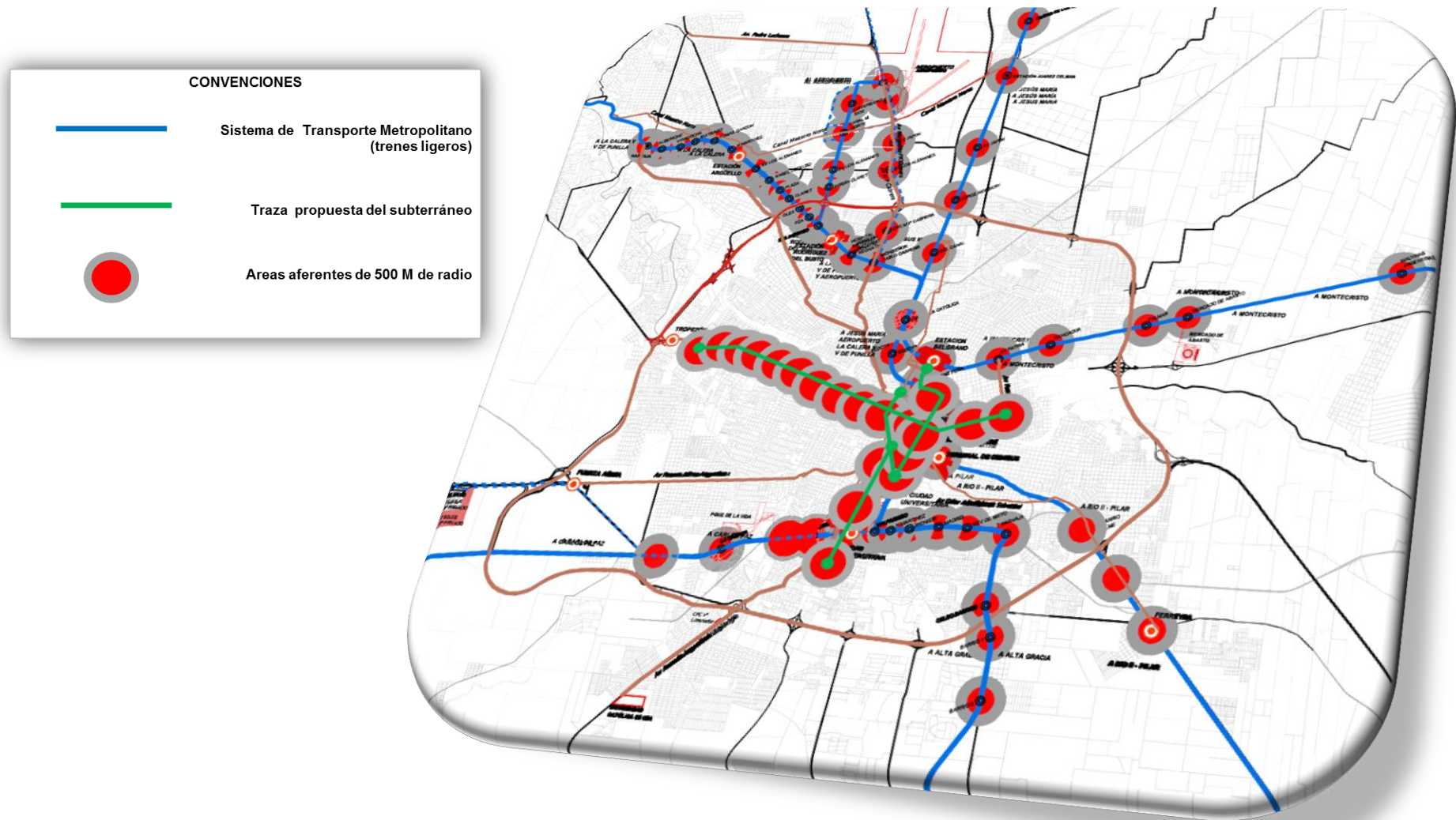


Figura N° 5-17: Cobertura por Areas Aferentes del Sistema de Transporte Metropolitano y Subterráneo

- **Crecimiento Económico**

Indicador E3:

Incremento crecimiento económico hogares

Indicador para el escenario probable:

El transporte colectivo ha sufrido una serie de cambios a lo largo de las últimas décadas, pero las tarifas siguen incidiendo fuertemente en los presupuestos de las familias de bajos ingresos, a pesar de que, con muy pocas excepciones, dichas tarifas constituyen unos de los pocos precios todavía fijados por las autoridades gubernamentales (Iam Thomson, 2004).

La implantación de redes integradas, de líneas troncales y servicios alimentadores, no asegura reducir el costo al usuario del transporte colectivo. Una rebaja en el valor de los pasajes sería posible si la liberación de pasajes, concedida por las autoridades a distintos grupos de ciudadanos, fuera financiada por las propias autoridades. Gran parte de la población de Córdoba se moviliza en transporte público, cerca del 35% para el escenario actual y la mayor proporción tiene ingresos menores a \$ 2000 pesos (porcentajes mayores a 40% del total de hogares encuestados), si a eso le sumamos que en promedio se realizan dos viajes por día de lunes a sábado, tendríamos que el gasto mensual en una

familia de 4 personas es de alrededor del 20% de los ingresos en transporte (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

Dado el modelo actual de licitación de operación del sistema de transporte de Córdoba, el cual sufre una fuerte distorsión en para su sostenimiento, reflejado constantemente en el precio del pasaje, situación que al contrario de revertirse, seguramente se verá afectada por el estancamiento de la economía global y la reducción paulatina de los subsidios al transporte público por parte de la Nación, la situación no tenderá a mejorar.

Por lo tanto, las acciones para revertir o hacer más rentable y equitativo el servicio de transporte deberán transformar el transporte colectivo en una alternativa viable al particular, en una época de creciente propiedad de automóviles privados; mejorar la calidad del transporte para usuarios cautivos, reducir el peso del servicio en los presupuestos gubernamentales y reducir los costos externos (de accidentes, contaminación, etc.) del servicio.

- **Mejora de la seguridad Vial**

Indicador E4:

Reducción de los accidentes viales/habitante

Indicador para el escenario probable:

Como se expuso en el escenario de referencia, la tasa de accidentes ha venido creciendo paulatinamente en los últimos años, pero hacer proyecciones resulta más que estéril en un horizonte de 10 años. Los accidentes tienen un fuerte componente humano, donde interviene la educación vial, los sistemas de prevención de accidentes y las medidas restrictivas o punitivas.

Por otra parte, se tienen las fallas mecánicas de los vehículos, el estado de las vías, y el nivel de protección que ofrezcan los sistemas activos (semaforización, señalética, demarcación) y sistemas pasivos (guardarails, separadores, carriles de servicio y diseño adecuado de las vías).

La disminución de los accidentes de tráfico están también directamente relacionados con la congestión vehicular. Si se implementan las medidas propuestas para la ciudad a futuro, mejorando los sistemas de tránsito, el transporte público y una adecuada legislación se podrá disminuir los siniestros viales.

- **Reducción Congestión Tráfico**

Indicador E5:

Índice de Congestión

Indicador para el escenario probable:

La congestión en la ciudad de Córdoba es uno de los problemas claves a atacar para mejorar la calidad del servicio, reducir los accidentes de tráfico y la contaminación ambiental.

En el escenario de referencia, se plantearon niveles de congestión para las principales vías de la ciudad y como evolucionarían de acuerdo a parámetros como la velocidad de servicio de las vías, el mantenimiento, la mejora de las vías, entre otras. De llevarse a cabo las acciones viales planteadas en los lineamientos del Plan Director Córdoba 2020, acompañadas de restricciones de circulación y otras acciones es posible reducir la congestión a sus justas proporciones.

La congestión es un problema lo suficientemente serio y contundente como para suponer que emplear medidas unilaterales, erráticas o voluntaristas, puedan tener éxito en mitigarla. Por el contrario, para mantenerla bajo control y asegurar un mínimo de sostenibilidad de los niveles de vida urbanos, urge un esfuerzo multidisciplinario, que incluya el mejoramiento de los hábitos de conducción, la provisión de mejor infraestructura (manejo de la oferta) y medidas de gestión de tránsito (manejo de la demanda) (Thomson & Bull, 2001).

Estas deben incluir:

- ⇒ Desvío de usuarios a otras vías, modos u horarios de viaje;
- ⇒ Supresión de viajes

- ⇒ Inversiones necesarias para ampliar la capacidad vial
- ⇒ Implementar sistemas potentes de transporte de pasajeros
- ⇒ Mantener el parque automotor inmovilizado la mayor parte del tiempo posible a través de medidas de planificación del estacionamiento, e impulsar medidas complementarias como transportes masivos para empresas, entre otras.

- **Mejora de las pautas de movilidad**

Indicador E6:

Viajes diarios en transporte público / viajes diarios en vehículo privado

Indicador para el escenario probable:

Este indicador se construye a partir de los viajes diarios efectuados en los modos público y privado, para el escenario probable se podrá asumir varias cosas:

1. Que una vez puesto en funcionamiento el STM, siendo un sistema de altas prestaciones y cobertura, sea utilizado masivamente por los usuarios que se movilizan entre las localidades del AMC y la ciudad de Córdoba.
2. Que el comportamiento de la población en la movilidad no es tendencial y que por tanto las medidas de disuasión de tráfico, de

incentivos para el transporte colectivo, entre otras pueden influir en el movimiento de las personas (Herce, 2009).

3. Que el crecimiento de la población de Córdoba se estabilice en los próximos años, de acuerdo a lo desarrollado anteriormente y que si bien las localidades del AMC han crecido fuertemente en los últimos años, también logren una tasa menos alta de crecimiento, en parte por las restricciones ambientales que se producen hoy en el territorio como el déficit hídrico y políticas más consistentes y firmes en cuanto a ocupación del suelo.
4. Que es probable que tanto el crecimiento del parque automotor siga aumentando en tasas proporcionales a la población, como su participación modal siga patrones parecidos a los observados hasta el escenario actual.

De esta forma, se tiene:

Según la EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010) la mayor parte de los desplazamientos en el AMC, (70%) se lleva a cabo empleando medios motorizados de los cuales un 39% corresponden a medios públicos y el 31% restante a medios privados.

Se destaca la participación del ómnibus de transporte urbano la cual alcanza al 28,6%. El auto particular concentra el 27,3% de los

desplazamientos. La cantidad de viajes diarios (año 2009, según la EOD) es de 2.705.025.

Entonces, si en el escenario actual, se contara con el STM y el Subterráneo, se asumirá, independientemente de las proyecciones poblacionales y de parque automotor, como cambiaría las pautas de movilidad en la ciudad también se asumirá como factibles para el escenario probable.

El indicador se construye con la siguiente formula:

$$\Delta\text{Mov} = \frac{\text{VTP} - \text{VTPR}}{\text{VTP}} \times 100$$

Dónde:

VTP: Viajes Diarios en Transporte Público

VTPR: Viajes Diarios en Transporte Privado

Los viajes diarios en transporte público en el AMC son del 39%, es decir, 1.054.959 y en transporte privado serían de 31%, o sea 838.557 viajes. Ahora bien, si se mantiene la misma proporción de pasajeros cautivos en la modalidad pública y si se asume arbitrariamente en un escenario deseable que en los viajes intermunicipales el 80% de viajeros del transporte privado se cambien al sistema público por las ventajas que se

describieron anteriormente y un 30% en los viajes con origen y destino Córdoba, entonces, el indicador sería así:

1.054.959 Viajes diarios de pasajeros cautivos

838.557 Viajes diarios de pasajeros en transporte privados

- 385.671 Viajes originados en el AMC, el 80% sería 308.536 viajes
- 452.886 Viajes originados en Córdoba, el 30% sería 135.865 viajes

$$\Delta\text{Mov} = \frac{(1.054.959 + 308.536 + 135.865) - 394156}{1.499.360} \times 100$$

$$\Delta\text{Mov} = 0,73$$

El indicador mide el incremento relativo en el número de viajes diarios en transporte público. Que en este caso aumentaría del 39% al 73% con las suposiciones realizadas.

• Incremento Uso Transporte Público

Indicador E7:

Incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público.

Indicador para el escenario probable:

El indicador para medir este criterio es el incremento relativo en el número de pasajeros-km diarios en transporte público, entre escenarios (Jiménez, 2004).

$$\Delta TP = \frac{PK_P - PK_R}{PK_R}$$

Donde,

PKR: pasajeros-Km. en transporte público en el escenario de referencia

PK1: pasajeros-Km. en transporte público en el escenario probable

Si bien en el caso anterior del indicador de Mejora en las Pautas de Movilidad, se pudo hacer inferencias basadas en datos manejables para estimarlo, en este caso no es posible, porque aunque se tengan los kilómetros recorridos que tendrán el STM y el Subterráneo, faltarían los kilómetros de los otros medios de transporte que brindarían el servicio en las áreas no servidas por estos dos sistemas. Por lo tanto no es posible medirlo.

Sin embargo es posible suponer que de acuerdo a la extensión del STM, habrá un incremento importante en los pasajeros kilómetros por el área que abarcaría este sistema.

5.4.5.3 Protección del Medio Ambiente

- **Disminución de la contaminación atmosférica**

Indicador A1:

Disminución de la emisión de gases contaminantes (Toneladas / año de CO, SO₂, NO_x, PM)

Indicador para el escenario probable:

La construcción de este indicador supone el conocimiento del consumo y tipo de combustible, el tipo de vehículo, el parque automotor y su distribución modal. En el escenario de referencia se calculó el aporte de contaminantes del servicio de transporte público urbano e interurbano de acuerdo al consumo de combustible.

En el escenario probable se debe tener en cuenta que se implementarán sistemas de transporte integrados masivos, con utilización de energía eléctrica, que los hace más “limpios” ambientalmente, además es probable que con la disminución creciente de las reservas del país de hidrocarburos con la necesaria introducción de nuevas tecnologías, la salida de circulación en los próximos años de las unidades de servicio público que ya tienen más de 10 años de servicio, el uso de biocombustibles entre

otros factores; la disminución de gases contaminantes a la atmosfera será mayor en los próximos años para la ciudad de Córdoba y por lo tanto mejorará significativamente la calidad del aire.

Otro punto a tener en cuenta es que si se aumenta la cuota de pasajeros transportados en los sistemas masivos, aunque aumente el parque automotor, la emisión será mucho menor que en la actualidad. Sin embargo hay que tener en cuenta que la mayor parte de la contaminación en la ciudad proviene de los automóviles privados que suman el mayor porcentaje, cifra que seguirá proporciones similares en los próximos años de acuerdo a las tendencias manifiestas en la investigación. Aun así para los privados también aumentarán los controles de emisión, se mejorará la tecnología y se introducirán los modelos eléctricos que no emiten contaminantes. En este sentido el panorama es alentador al menos desde la contribución de gases contaminantes a la atmosfera por parte del sector transporte.

- **Disminución emisión gases efecto invernadero**

Indicador A2:

Reducción de las emisiones de CO2 (toneladas / año)

Indicador para el escenario probable:

Este indicador se plantea igual que el anterior, con los mismos argumentos.

- **Reducción del ruido**

Indicador A3:

Niveles de Ruido Urbano

Indicador para el escenario probable:

De acuerdo a los proyectos y actuaciones planteados a nivel vial, de instalación de sistemas de transporte masivos y arborizaciones en la ciudad, se espera que los niveles actuales se reduzcan considerablemente. El ruido se genera en gran parte por la congestión y vehículos sin revisiones técnicas, si se mejoran las condiciones técnicas y de circulación en la ciudad, es probable que esto suceda, pero para ello se requiere de estudios de base actuales que puedan diagnosticar certeramente la situación, al no contarse con ello, solo puede generalizarse en este sentido, pero se espera que se reduzcan los niveles gracias a lo comentado anteriormente y la inserción de nuevas tecnologías en el nuevo parque automotor que pueda circular por la ciudad.

- **Protección de la biodiversidad**

Indicador A4:

Porcentaje de áreas de espacios naturales protegidos

Indicador para el escenario probable:

En el escenario de referencia se describieron los espacios naturales que pueden albergar biodiversidad en las diferentes zonas de la ciudad y de acuerdo al análisis realizado, aunque hay una potencialidad de espacios con estas características, su conservación y mantenimiento ha sido una falta en las políticas públicas de la ciudad. Para ello el documento de la municipalidad de Bases para el Plan Director Córdoba 2020, propone (Universidad Nacional de Córdoba & Municipalidad de Córdoba, 2008, pág. 20):

“Para resguardar las condiciones naturales intrínsecas de aquellas áreas que resulten convenientes para el equilibrio ambiental y el funcionamiento correcto de los ecosistemas naturales localizados dentro y fuera del territorio urbano de Córdoba. Y, entre otros objetivos, para su incorporación al verde urbano recreativo. Hace referencia tanto a aquellas áreas de reserva ya definidas por normativa, como a las necesarias de incorporar bajo un régimen de manejo especial como por ejemplo, las que albergan bosques, cuencas y escorrentías naturales y las actuales áreas militares, en caso de ser desafectadas de su función original. Acerca del suelo productivo, más precisamente el Cinturón Verde de Córdoba, debe considerarse, además del valor ecológico, su

significado económico para el conjunto de la región. En ese sentido se debería alentar la protección del suelo natural y del rural-productivo con medidas proteccionistas para estos ámbitos dentro del ejido de la ciudad, desalentando la urbanización sobre aquellas áreas -cuya definición deberá ser actualizada- que cumplen un rol actual o potencial predominantemente productivo o son parte integrante de ecosistemas naturales mayores. Asimismo, deberá estudiarse su articulación con reservas verdes y parques situados al interior de la mancha urbana”

De llevarse a cabo estas acciones, los espacios naturales protegidos y aquellos con potencial de recuperar sus características naturales permitirán aumentar el índice de conservación de estas áreas en la ciudad y mejorar la calidad ambiental de la ciudad.

- **Compatibilización de los usos del suelo**

Indicador A5:

Consumo potencial de suelo urbano

Indicador para el escenario probable:

Una planificación sostenible de los usos del suelo y el transporte, requiere encontrar respuestas a la afectación de cómo los usos del suelo están influidos por el transporte y cómo afectan los sistemas de transporte al desarrollo y a la urbanización de un área, cómo dichos usos pueden

cambiar la accesibilidad de una zona, o como la accesibilidad puede cambiar el comportamiento de los viajes. De acuerdo a lo anterior las medidas de los usos del suelo están fuertemente ligadas a la relación que debe existir entre la planificación urbana y la movilidad en general, así la movilidad generada depende de las características de las zonas y la ubicación de los diferentes usos del suelo en las mismas.

De esta forma el indicador debe enfocarse al consumo potencial del suelo urbano, es decir a la cantidad de suelo urbano que se ha utilizado, frente al área potencial a ser urbanizada y que podrá generar demanda de movilidad.

En un escenario probable se deberán implementar las medidas planteadas en el documento base (Universidad Nacional de Córdoba & Municipalidad de Córdoba, 2008):

“Mejorar las condiciones de habitabilidad del parque de viviendas y urbanizaciones existentes, atendiendo el déficit cualitativo a nivel de viviendas y urbanizaciones, asociado a condiciones estructurales de hacinamiento, déficit de habitabilidad (carencia de instalaciones sanitarias, precariedad en los materiales, etc.)” infraestructura urbana y definición del espacio público.

“Integrar al tejido urbano formal los asentamientos irregulares. En todos aquellos casos que resulten viables, desde el punto de vista legal-dominial y técnico (suelo, posibilidad de proveer infraestructura, condiciones ambientales), se establecerán procesos de gestión asociada con las comunidades, con el fin

de regularizar su situación urbano dominial y pasar a formar parte del tejido urbano formal”

De implementarse estas medidas e incorporar áreas estratégicas con un alto potencial de desarrollo de acuerdo a sus problemáticas específicas, será necesario acciones coordinadas entre distintos niveles de gobierno, con el fin de actuar en el espacio para garantizar un desarrollo urbano más equilibrado. Por lo tanto, se requiere, establecer pautas espaciales y ambientales para cada área definiendo criterios de densificación, compactación, consolidación e intensificación de usos, con enfoques de heterogeneidad y equilibrio, que respeten los aspectos estructurales del territorio y las preexistencias, bajo los fundamentos de inclusión y sustentabilidad (Universidad Nacional de Córdoba & Municipalidad de Córdoba, 2008).

5.4.5.4 Uso Racional de los Recursos Naturales

- **Reducción del consumo energético**

Indicador R1:

Reducir el uso de combustibles derivados del petróleo (tep/año)

El indicador expresa la proporción de consumo de energía de origen fósil consumido por el transporte público y su reducción con el uso de combustibles menos contaminantes como los biocombustibles.

Indicador para el escenario probable:

Para el escenario de referencia se indicó el consumo actual de combustibles fósiles del sistema de transporte público. El indicador es global, dado que el parque automotor de transporte público opera en toda la ciudad.

$$\text{Proporción de energía consumida} = (E_{cf} / E_{cr}) * 100$$

Dónde:

E_{cf} : Energía de origen fósil en Tep (toneladas equivalente de CO₂ /año)

E_{cr} : Energía de origen renovable en Tep (toneladas equivalente de CO₂ /año)

Si retomamos las suposiciones anteriores del retiro del parque automotor que ya cumplió su vida útil y se reemplazan por unidades con tecnologías actuales que son mucho menos contaminantes, como las de Gas Natural, Etanol, Metanol, Gas licuado de petróleo, Biodiesel, Hidrógeno e incluso eléctrico auto acumulables, se implementa el sistema de subte y STM, el consumo de energía de origen fósil bajará dramáticamente para el servicio

público. Sin embargo, el subte consume energía eléctrica significativa, mucho más que un tranvía o tren ligero moderno, como el que se plantea desde el IPLAM (IPLAM, 2010). El problema radica en que la provincia no alcanza a autoabastecerse de energía y debe comprar al Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) y es difícil saber el origen de la energía que bien puede ser de centrales motogeneradoras, como las que se han instalado en los últimos dos años en todo el país (Venado Tuerto, Realicó, Rafaela, Santiago del Estero, Río Cuarto, entre muchas otras) por lo que no se puede considerar como energía limpia.

Caso diferente del tranvía que consume mucha menos energía que un tren subterráneo y las tecnologías actuales permite que acumule energía a bordo a través de la inercia en su recorrido.

5.4.5.5 Desarrollo Económico y Políticas Públicas

- **Aumento de la eficiencia económica del sistema de transporte público**

Indicador P1:

Ingresos económicos del sistema – Costos de Operación

Indicador para el escenario probable:

Este indicador no aplica para el escenario probable dado que los proyectos planteados están en fase de estudio y por lo tanto sus costos de construcción y operación no están definidos, solo cifras parciales, especulativas. Por lo tanto no se tomará como tal.

- **Mejora de la infraestructura y servicios en transporte**

Indicador P2:

Obras, acciones y proyectos de transporte público

Indicador para el escenario probable:

Este indicador es también especulativo en cuanto no se puede tener la certeza de las políticas públicas, proyectos y acciones que se llevarán a cabo en el escenario probable, por lo tanto se espera que se ejecuten todos los proyectos planteados desde los niveles Nacional, Provincial y Municipal, que puedan ayudar a la problemática del transporte público en la ciudad.

- **Aumento de la intermodalidad**

Indicador P3:

Oferta modal por tipo de transporte

Indicador para el escenario probable:

La intermodalidad consiste en la utilización de distintos y sucesivos medios de transporte. Los operadores y las autoridades del transporte tienen un papel clave: potenciar una red integrada y reducir las incomodidades de los transbordos, ya que son pasos necesarios para impulsar la intermodalidad.

Para el usuario, los desplazamientos intermodales le permiten aprovechar lo mejor de cada medio; ya sea por necesidad (no hay línea directa de origen a destino) o por eficiencia (tarda menos, le deja más cerca de casa). El usuario es quien hace la elección final, aunque las facilidades o trabas que se le pongan afectarán en su recorrido.

En el escenario probable, Córdoba contará con una oferta modal de medios de transporte que le permitan desplazarse en todo el territorio con menor gasto económico, de tiempo y calidad. Para ello contará especialmente con las estaciones reunidas en los Nodos planteados, donde se reunirán los servicios institucionales, el subterráneo, el STM, el trolebús y los nuevos sistemas de transporte que se planteen para servir a las áreas a las cuales no lleguen los sistemas masivos de transporte.

5.4.6 CONSIDERACIONES FINALES

Esta fase de la investigación es importante en cuanto no solo constituye una parte analítica de la problemática del transporte público en Córdoba de la investigación, sino que además pretende comprender el problema de investigación planteado y comprobar en parte la hipótesis central, a través de los resultados obtenidos.

La formulación de escenarios permite tener una imagen de futuro de carácter conjetural que supone una descripción de lo que pasaría si llegase a ocurrir, e involucra el análisis de las dimensiones que la afectan. A través del entendimiento del pasado y presente es posible crear escenarios coherentes, articulados y verosímiles, en la medida en que las ideas y proyecciones plasmadas en el escenario estén dentro del marco de la lógica del desarrollo (Ortegón, 2006). Evidentemente y como se ha planteado ya, se tuvieron limitaciones de información que influyeron en la determinación de la hipótesis central, pero que aun así, permite comprender en conjunto la dinámica y problemática que tiene la ciudad de Córdoba en cuanto al transporte desde diferentes puntos de vista.

El alcance de la EAE se refleja en los indicadores que propone. Estos indicadores fueron los encargados de evaluar la variable ambiental durante el desarrollo metodológico de esta fase del proyecto, lo que justifica la necesidad de estudiar cabalmente la capacidad de cada uno de estos de entregar resultados precisos confiables y que reflejen con la

mayor fidelidad posible la variable ambiental involucrada en cada uno de los objetivos de un sistema de transporte sostenible, pero como se comentó, en algunos casos no fue posible lograrlo lo que constituye una limitación pero a la vez significa un aporte metodológico en la aplicación de la EAE como válido para el problema de investigación.

Se puede resumir en líneas generales las conclusiones de este capítulo:

Una de las principales ideas fruto del análisis del Sistema de Transporte Urbano de Córdoba es la de mejorar la operación del transporte público mediante una reestructuración total del sistema de operación de transporte, a pesar de logros como un cobro tarifario unificado y desligado de los operadores de los colectivos, tal como sucede en muchas ciudades latinoamericanas, la cobertura del servicio alcanzada en toda la ciudad, aún a costo de muchos kilómetros improductivos en los tramos licitados, el transbordo de muchas de las líneas en los corredores licitados y la incorporación paulatina de unidades diseñadas para la accesibilidad de personas discapacitadas.

Se estima ha sido determinante el esfuerzo de autoridades municipales, metropolitanas, provinciales y nacionales, así como la presión de los pasajeros para que se considere seriamente el problema del transporte de la ciudad, como parte de una política más amplia de la Autoridad de convertir a Córdoba en una ciudad de clase mundial, dotándola de

infraestructura de primer nivel; en general, los proyectos del subte, las mejoras viales y el Sistema de Transporte Metropolitano del IPLAM. Estas políticas estarán asociadas a mayores inversiones, tanto públicas como privadas y, por lo tanto, quizás debiera ser considerada como muy importante en cuanto al consenso político, social y técnico que ellas demandan.

Se puede apreciar en el actuar de la autoridad una clara tendencia en la insostenibilidad económica de los negocios asociados al transporte. Ciertamente, se le ha dado prioridad a actuaciones como son la mantención de los pavimentos y la habilitación de nueva infraestructura en el marco de proyectos como la RAC o la terminación de la Avda. de Circunvalación, entre otros. Sin embargo, y a diferencia de la experiencia de otros países (en particular los más desarrollados), la mayoría de las intervenciones recientes han generado negocios autosustentables (al menos en parte). El caso de la posible modernización del transporte público, se debe tratar de sacar del escenario la posibilidad de generar subsidios a la operación, como ocurre en diversos sistemas de transporte público en el mundo desarrollado, con justificación en las externalidades positivas del uso de medios de transporte masivos frente al automóvil particular.

El fomento del uso del transporte público, reconociendo la hipótesis de que resulta más eficiente que el transporte privado si se consideran las

externalidades de congestión y contaminación de estos últimos, también se puede ver como una idea fuerza orientadora del actuar de la Autoridad. Es esta política la que, en conjunto con las anteriores, explica que parte importante de la inversión y del esfuerzo político de la Autoridad deben estar orientados al desarrollo de sistemas de transporte público masivo: Metro especialmente, el subte, deberá determinarse su viabilidad con estudios técnicos. El primero implicaría una importantísima decisión de inversión, pero con un alto beneficio económico, social, ambiental y técnico. El segundo, demandará igualmente un monumental esfuerzo técnico y de voluntad política.

El tema ambiental, traducido en transporte, básicamente al control de las emisiones producto de la combustión de los motores, es un tema que no ha estado presente en las intervenciones del sistema. En primer lugar, hay que reconocer que el sector transporte es uno de los más importantes generadores de emisiones y que los estudios brillan por su ausencia, así como el tema del ruido, por lo que su inclusión como tema prioritario es una tarea pendiente.

Por último, se ha estimado razonable incluir en este listado el “fomento de formas de vida saludable” y, en general, la “mejora de la calidad de vida”. Esta política no se ha visto reflejada, aunque aparentemente gran parte de la población se desplaza en modos no Motorizados y para estas personas tampoco existen ofertas urbanas de calidad y cantidad integradas. Otra

manifestación de lo anterior es la también incipiente aunque creciente consideración de las posiciones de los ciudadanos afectados por la calidad del servicio de transporte de la ciudad.

Lo recién descrito intenta reflejar el conjunto de acciones orientadoras que han estado detrás del actuar de la Autoridad en cuanto al transporte urbano de la ciudad de Córdoba en los años recientes. Si bien este conjunto de ideas no ha sido declarado explícitamente como “la Política de Transporte de Córdoba” por autoridad alguna, posiblemente explica de mejor forma las intervenciones sobre el Sistema de Transporte Urbano que las distintas versiones de política de transporte para Córdoba. Lamentablemente, a diferencia de las políticas explícitas que se revisó, este conjunto de ideas no necesariamente explican un todo integralmente por la complejidad del tema y con seguridad se puede encontrar cantidad de ejemplos que muestran conflictos entre unas y otras.

El transporte de Córdoba es, en suma, una concatenación no necesariamente coordinada de distintas políticas e intervenciones declaradas y llevadas a cabo por un conjunto importante de instituciones, en forma relativamente disgregada. La política de transporte de Córdoba es, entonces, un elemento que “surge” de una interpretación de las motivaciones de la ejecución de los proyectos que objetivamente se pueden apreciar, mucho más que el resultado esperado de una

planificación y ejecución coordinada de proyectos en busca de satisfacer un conjunto de objetivos.

CAPITULO 6:

DIRECTRICES GENERALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE SOSTENIBLE

6.1 INTRODUCCION

Este capítulo corresponde a la fase N° 4 de la propuesta metodológica: *Directrices Generales para la Implementación de un Sistema de Transporte Sostenible*. Su objetivo es resumir los resultados obtenidos en las fases previas en forma de directrices, recomendaciones y alternativas que puede implementar la ciudad de Córdoba. Desde el punto de vista metodológico, en una EAE, las últimas fases corresponden a una ponderación de alternativas a nivel de objetivos, de opciones estratégicas y operativas siempre tomando en cuenta la variable ambiental. Así, los objetivos de un Transporte Sostenible ya fueron planteados desde el inicio del presente trabajo y por otro lado las opciones estratégicas han sido revisadas en el capítulo 3: *Contexto Estratégico de la Planificación del Transporte en Córdoba* y en el capítulo 5: *Escenarios de Desarrollo Urbano en función del Transporte Público*.

Este apartado por tanto pretende complementar las opciones estratégicas y operativas para alcanzar un Transporte Sostenible en un escenario ya no probable sino ideal. Para ello se reiteran algunas ideas principales sobre la problemática del transporte.

La posesión de automóviles y los índices de motorización aumentan en todo el mundo y Córdoba no se escapa al fenómeno. Con ello se incrementan a su vez, el consumo de energías no renovables, la contaminación atmosférica, el ruido ambiental, la intrusión visual, los accidentes, el peligro y la congestión del tráfico. Y el problema sigue siendo el mismo. Basados en la necesidad de frenar un proceso, cuyas consecuencias se agravan día a día, gobiernos, instituciones nacionales e internacionales, expertos y administradores, se han unido a los esfuerzos de diversas organizaciones y grupos para intervenir en cuestiones de movilidad desde una nueva perspectiva, la de reducir el uso del automóvil privado en las ciudades y promover medios de transporte menos consumidores de suelo y de recursos: el transporte público (ferrocarril, metro, tranvías, autobús, entre otros) y los modos no motorizados (desplazamiento a pie y en bicicleta).

En esa dirección trabajan hoy día multitud de instituciones que, como la Unión Internacional del Transporte (UITP) o el programa Sustainable Urban Mobility in Developing Countries (SUTP) de la Agencia de Cooperación Alemana GTZ, son destacadas en el intento de introducir una profunda transformación en la consideración de las cuestiones de la movilidad y el transporte en las áreas urbanas y suburbanas.

Pero, la puesta en práctica de medidas encaminadas a reducir la demanda de viajes en vehículo privado o la promoción de medios de transporte alternativos a éste resulta sumamente ineficaz, si se promueve únicamente desde las autoridades municipales o locales de

transporte. Por su propia naturaleza, el éxito de su implantación y, en general, la reducción de la dependencia del automóvil, exige la colaboración entre autoridades e instituciones de los distintos ámbitos territoriales y sectoriales, con el apoyo de los ciudadanos y el sector privado.

Sólo una política conjunta, continuada y creativa, de todas las administraciones en la línea de aprovechar mejor las infraestructuras disponibles y reducir u orientar la demanda de movilidad, puede lograr resultados significativos a largo plazo en la lucha contra el uso abusivo del automóvil, la congestión del tráfico y el deterioro ambiental asociado. Y entre las administraciones con mayor repercusión y posibilidades de actuación en este campo, además de las específicas de transporte, destacan sin duda los organismos encargados del planeamiento urbano-territorial, ya que definen los modelos espaciales, principales condicionantes de la movilidad. Localizan y diseñan los espacios por los que discurre la circulación, proponen las infraestructuras de transporte colectivo, establecen los estándares de estacionamiento, etc. Se decide, en definitiva, el conjunto de la organización y uso del espacio, así como la localización y características de las infraestructuras de transporte. Como señala un Informe de la OCDE, “las actuales políticas urbanísticas y de transporte están llevando a potenciar un crecimiento excesivo de los viajes en automóvil,..., en las ciudades y sus alrededores. Tales políticas son la causa de la creciente congestión,

la polución del aire, el ruido, la lluvia ácida y el riesgo de calentamiento global del planeta” (OCDE, 1995. Pág: 13).

La planificación urbanística y territorial tiene, por tanto, una gran responsabilidad en la gestación de la demanda urbana de movilidad y condiciona de forma importante las posibles respuestas a la misma. De ahí que, sea cada día más urgente introducir en la práctica de la planificación la reflexión sobre las consecuencias que las decisiones urbanísticas tienen en el ámbito de la movilidad y, por tanto, en el uso del automóvil y sus impactos asociados.

En ese contexto, estas consideraciones han perseguido unos objetivos específicos:

- Por una parte, realizar un conjunto de reflexiones sobre la incidencia que en materia de transporte tienen muchas de las determinaciones urbanísticas y territoriales contenidas en el planeamiento, tanto regional, como municipal y de desarrollo que afectan a la ciudad de Córdoba.
- Por otra, plantear una serie de orientaciones y medidas que contribuyan a aumentar la demanda de movilidad en transporte público, orientándola hacia formas de transporte menos exigentes en consumo de suelo y de recursos.

Se trata, básicamente, de introducir con este capítulo la consideración específica del problema de la movilidad en la ciudad de Córdoba, de

una manera global, de ofrecer la experiencia internacional y de adelantar algunos criterios y recomendaciones al respecto. No se pretende, sin embargo, un diseño específico de un modelo de transporte. Entre otros motivos, porque no existen recetas genéricas para la problemática del transporte. Los objetivos son más modestos.

Podría pensarse, que este capítulo cierra todo el desarrollo de análisis e investigación realizado a lo largo del documento, sin embargo, se considera que abre más interrogantes que despejar dudas. Lo primero que hay que considerar es la hipótesis central de este trabajo:

“Así, la hipótesis de la presente investigación sostiene que los nuevos modelos e instrumentos de planificación de los sistemas de movilidad sostenible surgidos en los últimos años, y centrados en el transporte público como eje de la problemática, contribuirán una sustancial eficientización de la movilidad urbana en la ciudad de Córdoba, Argentina, en todos sus aspectos, a partir de la incorporación de indicadores de sostenibilidad urbana como objetivos a cumplir. Y es la Evaluación Ambiental Estratégica la metodología al momento más adecuada que permitirá demostrar lo antes mencionado, desde un punto de vista teórico, metodológico, funcional, incluso, desde las propias posibilidades de aplicabilidad”.

Desde este punto de vista, cada capítulo aporta en la aplicación de una metodología que no se ha usado en la planificación del transporte

en Argentina y por tanto, cada uno va comprobando la utilidad que tiene para la resolución de la hipótesis planteada.

Por otra parte, la EAE parte de la evaluación de una política, plan o programa específico y en este caso se ha partido de un documento base que sólo son lineamientos del Plan Director de Córdoba y de los demás documentos de planificación que se revisaron respecto del transporte en Córdoba.

Teniendo en cuenta lo anterior, se plantean unas bases de partida que pueden orientar a la planificación de Córdoba, desde cada uno de los resultados obtenidos en las diferentes fases y tener una visión global y ayudar a tener un análisis posterior del proceso de decisión que debe emprender la ciudad respecto a su transporte público y no una decisión final como tal. En síntesis, la constatación de esta investigación hasta el momento ha sido que la evaluación ambiental estratégica no se ha limitado y no puede limitarse a evaluar los efectos ambientales de una política, plan o programa, aunque evidentemente, también tiene que incorporarlos.

6.2 BASES DE PARTIDA Y PERSPECTIVAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO SOSTENIBLE

6.2.1 LA INSTITUCIONALIDAD DEL TRANSPORTE URBANO

La estructura de gobierno puede ser considerada como una jerarquía que va desde el gobierno Nacional hasta las Provincias y

Municipalidades. Cada nivel de gobierno en forma descendente cubre progresivamente áreas geográficas más pequeñas.

La división de un país en provincias, áreas metropolitanas y localidades requiere de coordinación a lo largo de las fronteras geográficas entre las jurisdicciones. En cada nivel puede existir un cuerpo administrativo con poderes ejecutivos y un cuerpo consultor (elegido o designado), en los cuales generalmente, el rango de responsabilidades se reduce con cada nivel descendente de gobierno. La distribución de responsabilidades entre los escalafones puede ser formalizada con una legislación. Existe una tendencia hacia la asignación de responsabilidades y la mayor autonomía en toma de decisiones para los escalafones más bajos de gobierno.

Sin embargo en Argentina, dado su carácter Federal y su sistema político, las responsabilidades y autonomías frecuentemente se diluyen. Las dificultades en la coordinación institucional, las cuales pueden paralizar la creación de normas, se ejemplifica con el caso de Buenos Aires. Autoridades superpuestas entre los gobiernos nacionales (República de Argentina), provinciales (Distrito Federal) y municipal (Ciudad de Buenos Aires), deben ser todavía superadas por un mecanismo coordinador efectivo, pese a numerosos intentos.




Como en Bangkok, las iniciativas de normas de transporte urbano desarrolladas por un nivel de agencias gubernamentales son frecuentemente bloqueadas por otro nivel gubernamental (o agencia) con una autoridad relativa o superpuesta. Un ejemplo, son las

recientes medidas de prioridades de buses inventadas para el centro de la ciudad por la Oficina Nacional de Transporte. Estos planes, desarrollados con gran especificidad, no pudieron ser implementados, ya que el gobierno municipal es quien tiene la autoridad sobre la administración del tráfico en el centro de la ciudad. El gobierno municipal de turno no estaba interesado en establecer esquemas de prioridad de buses o promover otras reformas más necesarias aún para el transporte público, debido a que la autoridad para otorgar licencias para la gran mayoría de los buses urbanos está en manos del gobierno provincial (Agencia de Cooperación Técnica Alemana-GTZ, 2006).

6.2.1.1 Responsabilidades del Transporte Urbano en Córdoba

Las responsabilidades del transporte urbano se identifican como las funciones referentes a la planificación y administración de la circulación de vehículos, pasajeros y peatones en el sistema vial y, cuando es relevante, en las redes de transportes ferroviarios; habitualmente, éstas incluyen:

Tabla 6-1: Responsabilidades Públicas Referentes al Transporte Público

FUNCIONES	SIMBOLO
<ul style="list-style-type: none"> Planificación y desarrollo de infraestructura de transporte (redes viales y ferroviarias); 	
<ul style="list-style-type: none"> Administración y utilización vial, incluyendo el registro de vehículos y conductores; 	
<ul style="list-style-type: none"> Organización del transporte público, desarrollo y regulación; 	

• Financiamiento e inversión;	
• Una interfase entre la planificación urbana y uso del suelo	

Fuente: Elaboración Propia

Las responsabilidades públicas en transporte pueden extenderse hasta operaciones donde existan empresas estatales de buses o trenes, así como carreteras y vías con peajes, puentes y túneles.

Todas las instituciones presentadas en el capítulo 3, especialmente en la *Tabla N° 3-11: Actores del Sector Transporte y Otros*, son responsables de la regulación del servicio de transporte público en diferentes niveles, pero existe una amplia variedad de otras funciones de transporte que competen a las autoridades individuales. Algunas están limitadas a la planificación y regulación del transporte público solamente, mientras otras se extienden a las áreas de administración del sistema vial e incluso, a la infraestructura del transporte de carga. Se pueden nombrar las más importantes:

Tabla 6-2: Instituciones y Funciones Transporte Córdoba

INSTITUCION	FUNCION
Municipalidad	
• Secretaria de Transporte y Transito	
– Dirección de Obras Viales	
– Dirección Transito	
– Dirección de Transporte	
• Secretaria de Desarrollo Urbano	
• Subsecretaria General De Gobierno:	
– Dirección de Control Integral de la Vía Pública	

– Subsecretaria de Infraestructura	
• Concejo de Planificación Urbanística	
Provincia	
• Ministerio de Obras Públicas	
• Dirección Provincial de Vialidad	
• Comisión Provincial de Tránsito y Seguridad Urbana	
• Ente Regulador de los Servicios Públicos –ERSEP-	
• Policía Provincial de Carreteras	
• Instituto de Planificación Metropolitana –IPLAM-	
Nación	
• Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública e Inversiones	
– Secretaria de Transporte	
• Dirección Nacional de Vialidad	
• Consejo Federal Vial	
• Consejo Federal de la Seguridad Vial	
• Agencia Nacional de Seguridad Vial	
• Consejo Federal de Planificación y Ordenamiento Territorial	
• Comisión Nacional de Regulación del Transporte – CNRT-	
• Consejo Interprovincial de Ministros de Obras Públicas	

Fuente: Elaboración Propia

6.2.1.2 Gestión del Transporte

La gestión del transporte público se puede basar en cuatro parámetros básicos de acuerdo a la Guía de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana: *Instituciones de Transporte Urbano* (Agencia de Cooperación Técnica Alemana-GTZ, 2006):

1. Una política coherente, y estrategias de implementación;

2. Una estructura de la industria de transporte público que sea abierto a la competencia o control regulatorio;
3. Un marco regulatorio que proporcione una base legal para imponer la mezcla correcta de obligaciones e incentivos;
4. Instituciones de supervisión efectivas que tengan la suficiente capacidad e independencia para desarrollar planeación básica de redes, administrar regulación y guiar el desarrollo de la industria.

La responsabilidad final para crear y mantener estas bases está en el gobierno central.

¿Cómo aplicar estos parámetros en la planificación y operación de una ciudad como Córdoba, donde se mezclan e intervienen todos los niveles de gobierno del país?

La respuesta puede venir al tener en cuenta la gran variedad de prácticas entre los países, por lo que una somera descripción nos puede sugerir algunas pautas para la distribución de responsabilidades de transporte entre los niveles de gobierno, nacional, estatal/provincial y metropolitano/ciudad.

Muchos gobiernos han creado departamentos de transporte especializados que tratan el desarrollo y gestión de transporte. La amplitud de estos departamentos varía. Pero el transporte urbano puede fraccionarse en cinco áreas funcionales como plataforma para

una agrupación organizacional (Agencia de Cooperación Técnica Alemana-GTZ, 2006):

Planificación

1. Planificación integrada y estratégica de transporte y uso de suelos;
2. Planificación y programación de infraestructura de transporte (carreteras y trenes);
3. Redes de transporte y planificación de servicios.

Gestión de sistemas de transporte

4. Gestión de carreteras y uso de las mismas;
5. Desarrollo, gestión y provisión de transporte público.

Los departamentos de transporte especializados normalmente tienen las funciones 2-4 descritas arriba. La planificación de uso de suelo usualmente es la responsabilidad de una agencia por separado. Por ejemplo, en Hong Kong, la planeación estratégica (uso de suelos y planeación de infraestructura de transporte importante como carreteras, puentes y trenes) es administrada por una agencia especializada en planeación estratégica (Agencia de Cooperación Técnica Alemana-GTZ, 2006).

De esta forma, los modelos seguidos en ciudades de “países en desarrollo”, han tenido en cuenta de forma más o menos generales dos factores básicos:

- La gestión de fondos públicos para alcanzar servicios de transporte, distribuir el subsidio y asegurar el mejor valor en lo invertido.
- Planear y gestionar redes de bus y tren en las conurbaciones, con servicio completo e integración de tarifas entre modos. La autoridad puede ser la agencia de recolección de ganancias.

En las ciudades en desarrollo una tercera lógica es evidente. La planeación del transporte en un nivel de conurbación, con integración de tarifas y de redes requiere de personal profesional con destrezas, una base legal coherente y recursos financieros que frecuentemente no están disponibles dentro del gobierno. La creación de una autoridad tiene la ventaja de aislar a la autoridad de las restricciones de recursos y las presiones de corto plazo, como sucede en Córdoba con la inversión en infraestructuras y acciones puestas al servicio del gobierno de turno. Una autoridad tiene objetivos definidos, y normalmente tiene su propia identidad y recursos propios. Su autonomía usualmente confiere alguna libertad para gestionar esos recursos de tal manera que logra los objetivos de manera más efectiva.

6.2.1.3 Experiencias Internacionales

Siguiendo con la Guía de la GTZ, dos ciudades Sudamericanas, Bogotá, Colombia y Curitiba, Brasil se han convertido en modelos para la introducción exitosa de transporte masivo basado en buses en un contexto más amplio de planificación innovadora de ciudades para reducir la dependencia del automóvil, introducir mejoras ambientales comprensivas y proporcionar instalaciones extensas para montar en bicicleta y caminar.

En el contexto del tema de este numeral, es de interés examinar la base institucional de estas reformas.

Bogotá, Colombia

El proyecto de Transporte Sostenible:

Bogotá tiene una población de más de 7,3 millones y un PIB per cápita de US\$ 3.300 (año 2010)¹. Durante muchos años la ciudad sufrió congestión severa debido a un rápido incremento de vehículos privados.

En un año normal de crecimiento económico la cantidad de vehículos privados se incrementó en 70.000. En 2001, los automóviles privados llegaron a un total de 832.000. Cerca de 70% de los viajes más cortos

¹ Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE- en http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=307&Itemid=124. Rescatado en 24-10-2011

de 3 kms eran realizados en automóvil (Agencia de Cooperación Técnica Alemana-GTZ, 2006).

Para reducir los efectos negativos del uso del automóvil privado, la Alcaldía de Bogotá desarrollo el concepto de un sistema de transporte urbano sostenible. Los objetivos eran reducir la polución y la congestión, pero también motivar una sociedad más igualitaria e integrada, reduciendo la división entre aquellos que gozaron el transporte conveniente por automóvil privado y aquellos que sufrieron tiempos de viaje largos e impredecibles. El Proyecto de Bogotá tomó en cuenta factores tanto de oferta como de demanda.

Para incrementar la oferta de transporte, el transporte masivo y los medios alternativos de transporte fueron desarrollados en redes por toda la ciudad. Los componentes del sistema incluyen:

Líneas troncales: 84 kilómetros de líneas troncales y 551 km de líneas de alimentación; 1214 buses biarticulados (al 2010) costo por kilómetro US\$ 2,5 millones por kilómetro (al año 2006); 6 contratos de construcción por parte del sector privado, 6 contratos de supervisión y 7 contratos de operación y 1,6 millones de pasajeros al día².

Estaciones; facilidades de mantenimiento; infraestructura complementaria.

² Fuente: Web oficial de TransMilenio (30-10-11). «Estadísticas Generales». Consultado el 30 de Octubre de 2011.

TransMilenio S.A. (autoridad pública) es responsable por la gestión y control del sistema completo, incluyendo la planificación operativa, dar contratos para buses en operación y el sistema de recolección de tarifas.

Las compañías privadas operan bajo acuerdos de concesión y son responsables por: Operación del sistema; obtención de buses; manejo de empleados; mantenimiento; recolección de tarifas por parte del sector privado utilizando tarjetas inteligentes también está bajo concesión; gestión financiera y desembolsos. La estructura refleja los roles privados- públicos en otros sistemas exitosos, tales como Singapur y Hong Kong. Los factores institucionales y políticos que contribuyeron a la planificación, diseño e implementación exitosa fueron (Agencia de Cooperación Técnica Alemana-GTZ, 2006):

La iniciativa y motivación para el proyecto fueron llevados al nivel ciudadano, no nacional; se le dio un alto nivel de autoridad política al Alcalde: el programa ha sobrevivido retos políticos y legales; Los poderes legales para adquirir tierras y carreteras fueron efectivos; la implementación progresiva de la estrategia contribuyó a su aceptabilidad, como en Singapur; solo 30% de los hogares de Bogotá tenían automóviles en 1998 – gran parte de los ciudadanos están en niveles bajos de ingreso y se beneficiaron sustancialmente por las medidas (Agencia de Cooperación Técnica Alemana-GTZ, 2006).

Los operadores de transporte privados han sido beneficiados por las medidas; los servicios de buses son reportados como rentables; un

alto nivel de capacidad profesional se ha acumulado en el gobierno de la ciudad y por el uso de experticia en las universidades y consultores.

Curitiba

Curitiba tuvo un crecimiento de población muy alto de cerca de 5,7% al año durante las décadas de 1970 y 1980 debido a la migración desde áreas rurales. La población de la ciudad creció de 0,9 millones en 1970 a 1,6 millones en 1980. Su población actual es de 2,2 millones (García F. R., 2005).

Este aumento excedido de población requirió planificación de la ciudad en áreas como los servicios sociales, vivienda, saneamiento, medio ambiente y el transporte. El proceso de crear un Plan Maestro urbano, incluyendo un sistema integrado de transporte público comenzó en la década de 1940. Un Plan Maestro fue aprobado en 1966 y el Instituto de Investigación y Planeación Urbana en Curitiba fue establecido para supervisar su implementación (García F. R., 2005).

El plan cambió la configuración radial de la ciudad a una estructura lineal al designar cinco avenidas estructurales a lo largo de las cuales el desarrollo comercial y residencial de altas densidades sería concentrado en leyes de zonificación (García F. R., 2005).

Las avenidas formarían los transportes principales de transporte en los cuales los sistemas de transporte masivo de alta capacidad se construirían. En 1971, el plan de terminales de transporte masivo fue desarrollado y en 1974 los servicios de buses comenzaron en los corredores. Los cinco corredores fueron completados en 1982 (García F. R., 2005).

Las avenidas estaban compuestas por un sistema de carreteras triples con la carretera central de dos carriles dedicados a buses expresos. Paralelo a los carriles de buses expresos había dos carreteras locales corriendo en direcciones opuestas. Los cinco corredores estructurales fueron completados en 1982. Las rutas de buses de alimentación conectaban las rutas troncales en terminales de transferencia (García F. R., 2005).

El sistema de transporte público (Agencia de Cooperación Técnica Alemana-GTZ, 2006, pág. 30):

“El Sistema de Transporte Masivo (MTS) cubre Curitiba y ocho ciudades circundantes, utilizando 1.900 buses en 340 rutas para llevar unos 1,9 millones de pasajeros a diario. Cerca de 70% de los viajeros de Curitiba utilizan transporte público a diario para viajar a su trabajo”.

“La red completa cubre 1.100 km de carreteras con 60 km de vías dedicadas para uso de buses. Hay 25 terminales de transferencia dentro del sistema y 221 estaciones de tubo que permiten la entrada pre-pagada al bus. Hay buses especiales en 28 rutas que son dedicados a transportar educación especial y personas discapacitadas”.

Fundamento institucional

“La planeación integrada urbana y de uso de suelos en Curitiba, incluyendo el concepto de corredores de transporte estructurales, fue desarrollada a lo largo de varias décadas. No obstante, el desarrollo del concepto presentó varios retos. El papel del gobierno de la ciudad ha sido planificar, gestionar y dirigir el sistema de transporte. Gran parte del crédito para implementación se daba a Jaime Lerner, que era uno de los arquitectos originales del Plan Maestro de 1966, después presidente de IPPUC”.

“Todo el MTS está actualmente operado por Urbanizacáo de Curitiba (URBS), una compañía administrada públicamente, financiada privadamente que fue fundada el 1963. URBS goza de autonomía administrativa, acceso a poderes de desarrollo importantes típicamente prohibidos a municipalidades, algunas ventajas en impuestos, aunque tiene un grado de responsabilidad política. La compañía:

Da concesiones a los diez operadores privados para que corran las 256 rutas; establece las tarifas y frecuencias mínimas; maneja el sistema computarizado de horarios de buses; inspecciona la seguridad de los vehículos; lleva a cabo encuestas para evaluar el desempeño del sistema; construye y mantiene terminales y paraderos de buses y gestiona el fondo de transporte público en el cual la ganancia de buses se deposita como fiducia.

Los pasajeros pagan una sola tarifa equivalente a cerca de 40 centavos de dólar para entrar al sistema que permite transferencias ilimitadas entre los servicios de las diez compañías privadas y zonales de buses.

Los operadores privados contratados por URBS son propietarios, operan y mantienen los buses que andan en el sistema. Las ganancias se recogen y distribuyen entre operadores basados en la cantidad de

kilómetros viajados por tipo de vehículo. El sistema opera sin ningún subsidio directo del gobierno de la ciudad, todas las diez compañías tienen una ganancia de operación”.

Políticas de apoyo

“La política de transporte de Curitiba está apoyada por otras medidas: La ciudad tiene 90 kilómetros de ciclorrutas; el parqueo público del centro es muy limitado y hay restricción de tiempo; el parqueo privado es muy costoso; la mayoría de los empleados ofrecen subsidios de transporte a sus empleados”.

- **Lecciones Aprendidas:**

Curitiba es una ciudad que lleva más de 50 años trabajando en su sistema de transporte. Diariamente por el sistema se movilizan más de 1.5 millones de pasajeros. Su experiencia es reconocida a nivel mundial, incluso es uno de los pocos casos de referencia de ciudades de países en desarrollo que aparece en los estudios más recientes de urbanismo y transporte (Rogers, 2001; García, 2004; Cideu, 2004).

El sistema de transporte en Curitiba no es perfecto. Y sus problemas se pueden resumir en las negociaciones para la puesta en marcha del sistema que han generado críticas por la falta de transparencia en las relaciones con las empresas operadoras. El aumento del uso de carro particular afecta directamente la demanda del servicio; y el uso del sistema lo hacen principalmente las personas de bajos ingresos, por lo que se convierte en un factor de discriminación; sin embargo la

madurez del sistema permite analizar varias cosas (García F. R., 2005).

Una de ellas es la parte financiera. A pesar de que Curitiba es una ciudad con un ingreso per cápita de US\$ 8000³, la apuesta por un sistema de transporte público económico basado en soluciones creativas y de bajo costo, son un ejemplo a seguir. Entre 1980 y 1982 la alcaldía de la ciudad construyó 15 terminales de transporte. A pesar de ser sencillos, cuentan con baños, teléfonos y tiendas. Otra apuesta es el incentivo a la innovación tecnológica local para mejorar el servicio evitando los altos costos de las importaciones cosas (García F. R., 2005).

En Bogotá con un ingreso per cápita mucho menor, cerca de US\$ 2.804⁴, se apostó por la construcción de una infraestructura más cara, lo cual sólo ha permitido construir 40 kilómetros del sistema cada 4 años. En ese orden de ideas, el cumplimiento del plan de implantación de toda la red de TransMilenio (TM) se aproxima a un problema de financiamiento, pues las primeras proyecciones calculaban que para el 2016 la ciudad tendría 388 kilómetros de troncales. Según un estudio de TM y el Instituto de Desarrollo Urbano, la capacidad de financiamiento del proyecto sólo permitiría terminarlo en 2031 (TransMilenio, 2003). Un segundo aspecto del cual se puede

aprender es la gestión del sistema en sí. Debe existir un único gestor del sistema de transporte con poderes necesarios para garantizar el funcionamiento del sistema. Sus funciones y competencias deben estar claramente definidas. Todo esto le permitió a la URBS, entre otras cosas, asociarse con el sector privado para la garantizar un sistema integrado de transporte y ampliar un servicio internacionalmente reconocido.

En Bogotá parte de la dificultad de mejorar el transporte radicaba en la ausencia de un poder central que gestione el sistema, sin embargo recientemente ha creado la Secretaría de Movilidad con la participación y coordinación de demás entes encargados de la planificación de la ciudad. De acuerdo a las experiencias pareciera que se requiere de una única entidad responsable con el fin de consolidar un sólo sistema de transporte que funcione bajo características uniformes y que tenga una relación clara y equitativa con el sector privado. TM no cubre totalmente la demanda de transporte de la ciudad. Por tal motivo el servicio convencional se ha reestructurado, convirtiéndose en el sistema Integrado de Transporte Público de tal forma que se debe encargarse de complementar el trabajo de TM con la introducción de buses. El Sistema Integrado de Transporte Público contará con 1.600 paraderos en toda la ciudad. Los números y los nombres de las rutas serán los mismos para

³ Rescatado en: www.curitiba.gov.br/index_cont.php?botao=tres&pagina=c_introducao en 16-05-2011

⁴ Rescatado en www.bogota.gov.co en 16-05-2011

facilitar la identificación por parte de los usuarios y serán concesionados a 12 empresas que ya fueron adjudicadas⁵.

Finalmente, vale la pena señalar que uno de los principales desafíos para las ciudades de los países en desarrollo es la necesidad de proporcionar un transporte público de calidad y coordinado, que permita la intermodalidad. Políticas tarifarias únicas, abono intermodal y altas frecuencias son tan importantes como organismos públicos integrados, que den coherencia a la gestión y permitan la planificación del transporte de la ciudad, para resolverlo de la manera más sostenible e integradora (García F. R., 2005).

6.2.1.4 Organización Institucional

Abordar el tema institucional de manera que no se convierta en el centro de la discusión en detrimento de lo técnico y que lo institucional claramente se entienda como el medio que es, requiere de una explicación que permita ver el origen del desarrollo de la propuesta y sus principales criterios de evaluación. En ese orden de ideas, un modelo de gestión de institucional debe partir de un Plan de Transporte Integral, o un Plan de Movilidad Sostenible si se quiere y por lo tanto aunque se haya avanzado en propuestas parciales para la ciudad, ya expuestas, es una condición *sine quanon* que Córdoba actualice e integre los estudios técnicos y socioambientales

⁵ Rescatado en <http://www.bogota.gov.co/portel/libreria/php/01.270810.html> en 02-11-2011

necesarios, para poner en marcha un sistema de transporte público sostenible.

Realizar esta aclaración, es necesaria, ya que es fundamental que la institucionalidad responda esencialmente a los objetivos de un Plan de Transporte en tanto este se constituye en la expresión del futuro del sector.

Entendido el Sistema de Transporte como el conjunto de subsistemas y elementos que interactúan para garantizar el desplazamiento de personas dentro de un contexto de calidad, seguridad, productividad y sostenibilidad, entonces, el transporte público debe abordarse, desde el componente institucional, como un proceso dinámico flexible que permita el crecimiento y desarrollo equilibrado de la ciudad y su región metropolitana.

En consecuencia, las estrategias para el tema institucional deberán referirse a las formas y condiciones de participación que caractericen a las diferentes instituciones vinculadas al tema, desde las perspectivas política, funcional y técnica. Es decir, el componente institucional incluye en un primer nivel, la distribución de competencias y responsabilidades, los niveles de decisión, las instancias de coordinación institucional y el desarrollo de la gestión en torno al sistema, todo ello para garantizar los niveles de calidad deseados. Mientras que en un segundo nivel se refiere a la formulación de los mecanismos para garantizar la participación en la toma de las decisiones y en la prestación de los servicios.

El componente institucional está concebido conceptualmente como el medio que debiera planear, organizar, dirigir y controlar el sistema de transporte hacia los objetivos de sostenibilidad y por ende del modelo de ciudad y región metropolitana; claro está, dentro del marco de las políticas de Estado y los lineamientos de las normas que orientan su desarrollo. El capítulo 3 de esta investigación proporciona una descripción analítica de la planificación del transporte en Córdoba, su estado actual, la retroalimentación entre sus diferentes elementos y actores y, lo más importante, identifica las opciones ambientales de cada política sectorial y su compatibilidad respecto de los objetivos ambientales que persigue un sistema de transporte público sostenible.

Por lo tanto, es un insumo clave para que el componente institucional se ajuste de manera estratégica a los requerimientos del Sistema de Transporte y ser el medio que garantice los siguientes aspectos (Secretaría de Transporte & Alcaldía de Bogotá, 2006):

- La formulación y aplicación de una política de transporte unificada y coherente con el modelo de ciudad y región metropolitana dentro de una visión sistémica y dinámica.
- El cumplimiento de los objetivos planteados en un Plan de Transporte y sus programas, estrategias y proyectos.

- El funcionamiento de un sistema organizacional que defina claramente las competencias y las responsabilidades de cada entidad de acuerdo con sus perfiles misionales.
- La sostenibilidad económica, política, ambiental y social del modelo de transporte que defina el Plan de Transporte.
- La coordinación que posibilite el trabajo armónico y complementario de los sectores e instituciones de la administración pública municipal, metropolitana, provincial y nacional.
- La vinculación del sector privado al sistema de transporte como agente dinamizador de la productividad y el desarrollo local y metropolitano.
- El ejercicio de la autoridad del transporte y la claridad y eficiencia normativa y tecnológica que posibilite un control más efectivo.
- La gobernabilidad del sistema y la legitimidad en la ejecución de los planes, programas y proyectos de un eventual Plan de Transporte.

Los procesos institucionales o de gestión del Sistema de Transporte evidentemente tienen una mayor importancia en el desarrollo de uno u otro, dependiendo del subsistema que se trate, de ello que unos tendrán más o menos relativa importancia dada su especificidad e

incluso de su jurisdicción, principal problema al que se enfrenta una integración de un sistema de transporte masivo metropolitano.

En palabras del Arquitecto Iros, una de las problemáticas que encuentran los gobiernos municipales en su gestión, son las limitaciones que surgen de las jurisdicciones territoriales, cuyo foco, no se encuentran circunscritos a los ejidos municipales y por lo tanto, su abordaje regional debe ser resuelto con acuerdos intermunicipales en el cual medie el Estado Provincial (Iros, 2007).

En este sentido el Instituto de Servicios Públicos e Infraestructura (IISPI), adscrito a la Universidad Nacional de Córdoba y la Facultad de Ciencias Físicas, Exactas y Naturales, propone la creación de una Autoridad Metropolitana de Transporte de Córdoba (AMTC), en el contexto de un Plan Director de Transporte para la Provincia de Córdoba, basándose en que se dispone de dos instrumentos institucionales que pueden marcar el desarrollo de este ente apoyándose en la Ley de Regionalización Provincial (N° 9206 de 2004 y la creación del Instituto de Planificación Metropolitana (IPLAM) por Ley Ministerial en el año 2007.

Así, se alinearían los esfuerzos para proponer un sistema de transporte que garantice la movilidad de las personas en el AMC y se superen las barreras inherentes a la multiplicidad de actores e instituciones que aunque permiten una amplia participación va en detrimento de la eficiencia operacional y debilita el aprovechamiento de la coordinación e integración intermodal (Delgado, 2010).

La AMTC deberá reestructurar y optimizar los recorridos interurbanos del servicio público de transporte, implementar una integración modal de los diferentes sistemas de transporte, establecer una política de tarifas y subsidios coordinada, para mejorar la eficiencia del sistema de una forma transparente y sostenible. Sus funciones serán las de planificación a mediano y largo plazo de la infraestructura del transporte orientado al AMC y su integración intermodal. Además de su control y fiscalización, tanto para operadores privados como públicos y las condiciones para el ingreso y permanencia de los operadores del sistema ya sean públicos o privados (Delgado, 2010).

En este contexto, el Plan Director de Transporte establece unas líneas de acción que aplican igualmente para el AMTC propuesto (Delgado, 2010, págs. 9-10):

“Reforma político-institucional que rediseñe el programa de áreas, roles, funciones, con el objetivo de generar nuevos canales de comunicación e interrelación; centralizar la información y hacer más eficaz el sistema de relevamiento; maximizar los recursos humanos mediante criterios uniformes de trabajo y políticas;

Implementar un sistema electrónico de administración de datos en red entre las distintas áreas;

Evaluar periódicamente mediante auditorías a los actores intervinientes (empresas y usuarios) acerca de las demandas, infraestructura, situación económica financiera;

Coordinar entre las distintas áreas una política de transporte que asegure la utilización permanente de la información de las empresas sobre los parámetros de la prestación de los servicios y su situación económica financiera; el efectivo control, aplicación y sanción por parte del Ente Regulador de los Servicios Públicos (ERSEP) de las normas viales, la implementación de un nuevo sistema de concesiones y licitaciones (que elimine los servicios precarios) sobre todo en aquellas regiones consideradas no rentables; incluir el transporte de carga en el sistema de regularización del servicio de transporte; establecer un régimen tarifario que propenda a la sostenibilidad, la eficiencia y la equidad en la prestación; orientar la inversión en la infraestructura vial hacia la armonización de las regiones, funcional a la estructura económica y al desarrollo integral de la provincia y promover un espacio de concertación con los actores privados con el objetivo de fijar reglas estables a mediano plazo para obtener mayores inversiones.

Eliminar la disparidad entre los costos y servicios que produce el sistema de subsidios nacionales, mediante la unificación de parámetros y categorías para su otorgamiento y la redirección de subsidios hacia sectores no rentables.

Poner en funcionamiento el sistema ferroviario mediante nuevas licitaciones”.

Esta propuesta del Consejo Federal de Inversiones y el Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Córdoba, bien apunta a la creación de un ente autónomo en materia de transporte a nivel provincial y metropolitano, su sustento está acorde a lo planteado en el esquema estratégico que debe seguir un sistema de transporte integrado, sin embargo y aunque la demanda de pasajeros es importante en el AMC, Córdoba sigue llevándose una participación importante de la

movilidad entre el área de estudio. De los 2.706.025 viajes diarios que se producen en todos los modos, los viajes internos en Córdoba son de 2.236.033, es decir el 82,63%. De este modo y por lo tanto, es importante el grado de participación de las instituciones municipales, provinciales y nacionales en la resolución de la movilidad en la ciudad, ya que es clave para organizar la demanda que le impone el entorno metropolitano.

Por lo tanto el esquema institucional debe articular los dos niveles: Municipal y Metropolitano, lo cual no es una tarea fácil dado la politización del tema y la presión de varios actores fuertes en el escenario como son los sindicatos de transporte. Además que es necesario una construcción legal del sector público-privado que debe revisarse conforme a las existentes y las que deben crearse, apoyándose en una voluntad política y social comprometida.

Ahora bien, hablar de una Autoridad de Transporte Metropolitano, supone revisar no solo las funciones otorgadas por la ley a las autoridades de control y planificación, sino su reestructuración, lo que supone un escenario bastante complejo.

Retomando las experiencias internacionales relatadas, sería más factible crear una empresa pública que sea responsable por la gestión y control del sistema completo, incluyendo la planificación operativa, licitar la operación y el sistema de recolección de tarifas. De este modo sería a modo de ejemplo: “Empresa Metropolitana de Transporte Córdoba”, la cual tendría la autonomía para operar el

sistema, siempre con los lineamientos y directrices emanadas de los entes que participan en el sector.

Aunque sería necesario una coordinación interinstitucional, que bien puede ejercerla el IPLAM con la asesoría de un Consejo Coordinador de Transporte Metropolitano, donde tengan participación las entidades de control, planificación y administración Provinciales y Municipales.

Ahora bien, esta Empresa Metropolitana de Córdoba, tendría la posibilidad o más bien la necesidad de licitar la operación de las terminales de intercambiadores o nodos, la operación de la infraestructura y su mantenimiento y por supuesto la operación del transporte público masivo.

En el siguiente se presenta el esquema simplificado de la conformación de la empresa:

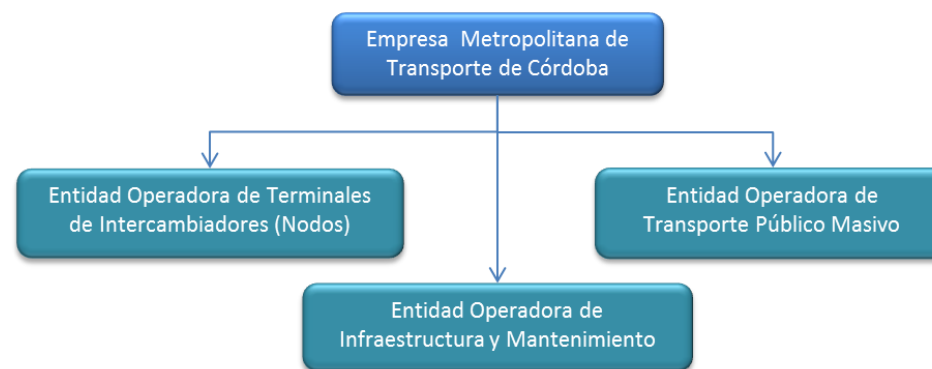


Gráfico N° 6-1: Esquema de la Propuesta de la Empresa Metropolitana de Transporte de Córdoba

6.2.2 PLANIFICACION DE LOS USOS DEL SUELO Y TRANSPORTE

La distribución espacial de la vivienda, el trabajo, los lugares de compra, los lugares de recreación, y otras actividades determinan las distancias de viajes promedios en el transporte urbano. Una alta densidad de población, además de una mezcla de uso del suelo para varias actividades sociales y económicas, mantienen las distancias cortas entre orígenes y destinos de los viajes urbanos. En cambio, un desarrollo de baja densidad y áreas de grandes vías aumentan las duraciones de los viajes y llevan a una mayor participación de viajes en automóvil. Córdoba, en su distribución espacial bien podría decirse que tiene las dos situaciones por zonas, siempre privilegiando el centro como el lugar que determina gran parte de los viajes urbanos,

sin embargo en el capítulo precedente vimos que algunas áreas también son altas atractoras de movilidad.

Al afectar la estructura espacial de los usos en el ambiente urbano, la planificación de estos puede contribuir a una reducción de los kilómetros manejados y a apoyar una alta participación del transporte público. La urbanización densa de uso mixto ayuda a hacer que caminar y andar en bicicleta sean atractivos, máxime cuando sorprendentemente en Córdoba los viajes a pies prácticamente tienen la misma participación modal que los viajes en auto y en ómnibus, incluso en algunas zonas es superior el porcentaje, como por ejemplo la Macrozona V (Área ubicada entre la Ruta Nacional N° 19 y la Ruta Nacional N° 9 Sur, al Nor-Oeste de la ciudad), donde el 37,65% de los viajes se realizan a pie y en transporte público el 24,37% (Ministerio de Planificación Federal, 2010). De acuerdo a la teoría y el marco teórico del transporte público sostenible este es, junto a la bicicleta los modos de transporte más amigables con el ambiente. Lo que debería llevar a pensar en la potencialización de este modo de desplazamiento en la ciudad a través de ciclorrutas barriales, ampliación de los espacios dedicados al peatón, tales como veredas, Boulevares y conexión de sitios públicos y recreación.

Por otra parte, estudios internacionales comparativos han demostrado que hay relaciones muy cercanas entre la densidad de población, el uso de vehículo a motor y el consumo de energía per cápita en el sector del transporte. Dada las altas emisiones específicas por kilómetro de vehículos a motor en los “países en desarrollo”, la

cantidad de tráfico generado por estructuras espaciales desfavorables afecta directamente la calidad del aire (Wuppertal Institute for Climate, 2006).

El consumo de hidrocarburos y las emisiones de gas de efecto invernadero irremediablemente se acrecentarán rápidamente si el transporte y las políticas de uso del suelo en los países en desarrollo siguen el modelo de transformación urbana que los países altamente motorizados han experimentado. El tráfico de autos que sobrelleva a condiciones de vida deplorables, que llevan a suburbanizaciones y la transformación de áreas rurales cercanas a las grandes ciudades en poblados o a que crezcan las pequeñas ciudades satélites que hacen parte de un área metropolitana, en los cuales las viviendas dependen de los autos particulares para la movilidad diaria (Wuppertal Institute for Climate, 2006)

De esta forma nos lleva a la pregunta: ¿Cómo puede la planificación del uso del suelo urbano en Córdoba contribuir a una movilidad con menos emisiones y menos consumo de energía, solo por señalar algunos aspectos?

La respuesta debe venir de la necesidad de combinar el análisis de los usos del suelo con la potencialidad de aportar soluciones al transporte público sostenible. Por lo tanto a partir del análisis realizado en los capítulos precedentes sobre los usos del suelo y las infraestructuras existentes y proyectadas se pueden generar unos

lineamientos generales para abordar la relación mutua y biunívoca si se quiere, entre los dos.

6.2.2.1 Integración de los Usos del Suelo y el Transporte

El reconocimiento que la zonificación de los usos del suelo, es decir, la separación de distintas actividades en el espacio o la singularización de las distintas partes del suelo urbano o por urbanizar por un uso característico es una práctica habitual que lleva décadas aplicándose en las ciudades como Córdoba.

Efectivamente, la separación de actividades en el espacio no sólo es un instrumento útil, sino que, en ocasiones, resulta imprescindible para evitar que los impactos de unas actividades repercutan negativamente en otras, cuando se sitúan próximas entre sí. El debate sobre la zonificación de los usos del suelo no es, pues, una discusión sobre la utilidad de separar algunas actividades, ampliamente reconocida, sino, sobre su masiva, sistemática y, a menudo, irreflexiva utilización, que no solo incluye a los planificadores de la ciudad, sino al conjunto de urbanizadores que han promovido incompatibilidades y fricciones en el uso del suelo, especialmente por el aprovechamiento de nuevas tierras que extienden la mancha urbana y dejan espacios o bolsones que bien podrían consolidar la ciudad en un modelo más compacto y denso que soporte una mejor gestión de la movilidad.

Así, la zonificación se ha convertido en muchos casos en un instrumento incontestado que permite a los planificadores proceder a una primera organización urbana, mediante un esquema de usos o actividades. Puede decirse que, en Córdoba, la mayoría de los planes de las últimas décadas, especialmente de densificación se han orientado básicamente hacia el centro urbano y su área pericentral o en todo caso hacia otros subcentros o corredores espacialmente delimitados, mientras el resto se distribuye en áreas residenciales, industriales, rurales y equipamientos.

De esta forma, la constitución, por vía de los ámbitos de ordenanza de edificación, de amplias áreas con tipología homogénea, sumada a la zonificación por actividades convierte la ciudad en un mosaico socio-funcional con consecuencias importantes sobre la vida urbana y la movilidad.

Por su parte, las consecuencias de una utilización irreflexiva, abusiva o desatendida de la zonificación como instrumento de ordenación urbana sobre la demanda de movilidad son obvias. Y Córdoba, no es diferente en ello a muchas otras ciudades: La separación de actividades en el espacio y, en particular, la de la residencia y el empleo tiene como consecuencia inevitable la exigencia de desplazamientos diarios masivos de las personas, desde las áreas de habitación, hacia las otras donde realizan sus actividades y en Córdoba, esto significa grandes desplazamientos, internos y externos en un ejido bastante amplio.

Estos desplazamientos, tanto más largos cuanto más separadas geográficamente estén las diferentes actividades, se concentran en el tiempo, debido a la coincidencia de los horarios de trabajo, dando lugar a las horas y períodos punta y a fuertes desequilibrios entre corrientes de tráfico, por la mañana en dirección a los centros de empleo u otras actividades y, por la tarde, hacia las áreas residenciales. Ambas características, concentración en el tiempo y pendularidad, hacen que sea esta demanda de movilidad la que establezca en los corredores de transporte de la ciudad su nivel de servicio.

Entonces, otra pregunta que debemos abordar es si los sistemas de transporte masivo que se proyectan para Córdoba y el Plan Vial que se ha venido ejecutando y se pretende ejecutar van acorde a la planificación vial y urbanística que evite el establecimiento de aquellas zonificaciones, que sin resolver incompatibilidades reales, funcionales o ambientales, colaboren a una mayor exigencia de movilidad, sino, promover decididamente las áreas de uso mixto, como células base de las potencialidades de las áreas urbanas.

Y, en ese sentido, puede resultar interesante, cambiar la visión zonificadora de la ordenación, por una óptica de búsqueda o resolución de la compatibilidad entre actividades de cara a lograr un conjunto lo más integrado posible, separando y localizando en áreas específicas únicamente aquellas cuyos impactos son claramente incompatibles con el resto. Y, en esa perspectiva, una adecuada normativa de exigencias ambientales e impactos, que incluya

distancias y situaciones de incompatibilidad, y una mayor eficacia de las formas de control de los primeros desde la municipalidad, puede quizás resultar mucho más eficaz que una normativa zonificadora. De la misma manera, la búsqueda de una mayor integración social, mediante la mezcla de tipologías y densidades que permitan el acceso a la vivienda en una misma área de una amplia gama de capas sociales, puede constituir un objetivo a perseguir si se pretende reducir las exigencias de movilidad o reducir las bases para que ello sea posible. Y es aquí donde se muestra la utilidad de un ejercicio como la EAE, el cual identifica grandes impactos en las actividades y usos del suelo y específicamente en este estudio, en el capítulo 5, pone de relieve las manifestaciones o sesgos ambientales que pueden resultar de las actuaciones realizadas en la ciudad.

La Secretaría de Desarrollo Urbano de la ciudad, mediante un documento preliminar: *Programa de Densificación Urbana* (Díaz, 2010), analiza la problemática de la densificación y como se plantea desde la institución abordar su compleja resolución. De acuerdo al documento, la zonificación de la ciudad se construye a partir de las Ordenanzas 8060, 8256 y 8133 y sus modificatorias, las cuales proyectaban un modelo de ciudad que, 25 años después se confirma de manera parcial. De acuerdo al estudio hay sectores como el área Central y el Barrio de Nueva Córdoba donde se evidencian hoy como consolidados con los perfiles establecidos previamente, no siendo así para otras áreas. Los cambios en el precio del suelo y un cambio progresivo en la aceptación del modelo de habitar colectivo, ha

comenzado el proceso de renovación urbana, con tendencia a la media y alta densidad en zonas residenciales próximas al área Central. Sin embargo, como se ha reiterado en este documento y otros consultados, se observan varios bolsones de tierra sin urbanizar en la mancha urbana, así como extensas zonas ya urbanizadas que sin embargo no logran consolidarse aumentando su densidad, eso sin contar la emigración a zonas en el AMC de mayor calidad ambiental y social de acuerdo a los parámetros sociales y culturales que pueden inferirse de estos patrones de movilidad habitacional.

Ahora bien, el documento citado, establece unos criterios de densificación: *En relación a sus Posibilidades*, considerando niveles actuales y previstos de cobertura de infraestructura, condiciones de accesibilidad vial y transporte público, cercanía a equipamientos comunitarios, así como superficie y calidad del espacio público. *Considerando Potencialidades*: factibilidad de extensión de redes de infraestructura, particularidades del trazado, grado de ocupación, niveles de renovación y características del entorno natural. *Aspectos Estructurales del Territorio*: vinculación con nodos de referencia urbana, presencia de singularidades de la trama urbana, vías de ferrocarril, cauces de agua, subdivisión del suelo y preexistencias formales y tejido. *Características culturales e históricas*: considerando patrimonio natural, urbanístico y arquitectónico, y teniendo en cuenta la identidad colectiva de cada sector. Y más importante aún, identifica las áreas que potencialmente pueden ser densificadas de acuerdo a la Ordenanza 8286/85.

Teniendo en cuenta el fundamento teórico y problemático relatado anteriormente, podría decirse que esos criterios de densificación y de reorganización del suelo urbano propenden por mejorar la habitabilidad urbana, tratando de superar las características de extensión, creciente fenómeno de fragmentación, déficit en la calidad de los servicios y la infraestructura, estructura urbana, calidad ambiental, entre otros, por lo que una propuesta en este sentido, sería redundante en un problema ampliamente diagnosticado.

Aun así, más allá que pueda parecer suficiente para el nivel de detalle que se espera de este capítulo, este programa de densificación y de revisión del modelo de zonificación del uso del suelo implantado en Córdoba, es necesario que en relación a las posibilidades de accesibilidad vial y transporte público, se tenga en cuenta específicamente las propuestas del subterráneo y el Sistema de Transporte Metropolitano en este programa de densificación, porque sistemas potentes de transporte como estos, inevitablemente cambiarán la dinámica de los usos del suelo y la movilidad en la ciudad. Además que se deberá considerar los sistemas de transporte complementarios que necesariamente deberán alimentar a estos en las áreas que no serán servidas y no recaer en círculos viciosos inequitativos y socialmente excluyentes.

Puede parecer que los lineamientos expuestos, junto a la problemática de los usos del suelo y la movilidad sean evidentes, lo cual no significa que no requieran ser ratificados. Obviamente, su mayor profundización requeriría información con la que no se cuenta,

entre ella, la ausencia de un Plan de Transporte, por lo cual se manifiesta como una limitación del ejercicio de investigación para la aplicación de la metodología que corrobora la hipótesis central.

En resumen, podría decirse que La dispersión, la zonificación, la reducción de densidades y la utilización de tipologías de edificaciones aisladas y heterogéneas son, probablemente, algunos de los rasgos más característicos del crecimiento urbano actual de la ciudad de Córdoba. En esta línea de análisis, las consecuencias sobre la movilidad identificadas para cada aspecto de la zonificación relatada en la ciudad se potencian y activan mutuamente, de forma que, la demanda de movilidad resulta altamente sesgada hacia el vehículo privado, tanto por la imprevisión y dificultad de poner en marcha otros medios, como por la dinámica compleja que lo alienta.

Este sesgo hace urgente que planificadores y políticos reflexionen sobre estos extremos y se planteen la conveniencia o no de seguir con este modelo espontáneo de ciudad difusa que caracteriza a Córdoba y su entorno metropolitano y que se encuentra en la actualidad en un proceso de fuerte expansión.

Como síntesis de las reflexiones anteriores, se proponen las siguientes bases para una consideración del transporte público sostenible en la definición de un modelo urbano más aconsejable:

- Es necesario y urgente tomar conciencia de las repercusiones que sobre el transporte tienen las decisiones sobre el modelo

urbano y territorial que contiene a la planificación en Córdoba, lo que significa considerar los aspectos de transporte en todas las decisiones de planificación que afectan al tipo de modelo urbano.

- Reconociendo, en principio, las ventajas en cuanto al transporte de la ciudad compacta frente a la dispersa o difusa, en la utilización de esta última (en la regulación del desarrollo del suelo urbanizable, por ejemplo) se considera conveniente detener la dispersión espontánea, previendo un tipo de aglomeración planeada, que pueda ser servida por los sistemas de transporte público masivos proyectados y facilite el uso de medios alternativos al vehículo privado.
- Se recomienda promover áreas de uso mixto, huyendo de las clasificaciones convencionales a las que ha estado expuesta Córdoba, de áreas residenciales, industriales, comerciales, salvando las áreas especiales como las rurales o de reserva que no admiten usos mixtos, o no deberían admitir, para favorecer la autosuficiencia local y una movilidad más reducida y menos impactante. Se considera conveniente tratar de lograr mediante el diseño y la normativa la mayor mezcla posible de actividades en todos los sectores urbanos y, en particular, en el suelo urbanizable. Promover la mezcla de tipologías edificatorias y de variadas superficies de vivienda en áreas

residenciales, de cara a lograr una mayor diversidad humana y mejorar los tejidos sociales.

- Sin renunciar a la utilización de bajas densidades para el desarrollo urbano, se estima conveniente, por una parte, equipar las áreas de baja densidad con las infraestructuras y reservas de suelo para estacionamientos disuasorios necesarios para que puedan ser servidas por el transporte público masivo, como el que se proyecta para la ciudad, especialmente situados en los nodos concebidos, por otro, aumentar la densidad en torno a los corredores y estaciones del transporte público masivo.
- Se recomienda la búsqueda de diseños urbanos que contrarresten las facilidades que algunas vías confieren a la utilización del vehículo privado, en favor de otros medios de transporte alternativos que como se dijo antes, compiten en los modos de movilidad en la ciudad pero que no tienen infraestructuras y redes adecuadas y aumentar la variedad de tipos y tamaños, para favorecer la complejidad, la complementariedad y la autosuficiencia local.

6.2.3 OPCIONES DE TRANSPORTE PUBLICO MASIVO

Los sistemas de transporte público masivo, pueden ser tan variados como lo son las ciudades donde se instalan, en general se conocen en el ámbito de la ingeniería del transporte como MRT, sigla en inglés

para *Mass Rapid Transit* y en general se usan variados enfoques para clasificarlos entre sus modos y características. Se identifica por ser de ámbito local o metropolitano, con una tarifa prescrita, vía exclusiva o separada según horarios preestablecidos, líneas y paradas fijas y su objetivo principal es transportar a grandes números de personas en el menor tiempo posible, con comodidad, accesibilidad y cobertura.

Las clasificaciones de los MRT parten de las características básicas de definición, tales como costo, capacidad, y tecnología, también puede incluirse la distancia entre las paradas, la extensión del ancho de vía, regímenes operacionales y sistemas de guía. Para los propósitos de este apartado, se han identificado cuatro formas generales de Transporte Masivo Rápido: Transporte Rápido en Buses, Metros, Trenes, y Transporte Público de Tren Liviano.

La pertinencia de este apartado del capítulo tiene que ver con que el o los sistemas de transporte que se elijan, definen el tipo de ciudad futura que se piensa construir, y abre interrogantes acerca de sus impactos ambientales, sus costos, su inversión, su accesibilidad, su cobertura, de ahí que se aborde como parte de los lineamientos importantes en la construcción de un sistema de transporte público sostenible para la ciudad de Córdoba.

Según el documento de la GTZ: *Opciones de Transporte Público Masivo* (Fjellstrom & Lloyd, 2006) se definen así los MRT:

Transporte Público en Tren Pesado: Trenes de alto rendimiento, con vagones de trenes potenciados eléctricamente, que operan en derechos de vía exclusivos, habitualmente sin pasos a nivel, con estaciones de plataformas altas” (TCRP, 1998).

Metro: Usado comúnmente para definir al tren pesado subterráneo o elevado. En general “Metro” se refiere a sistemas de trenes pesados de ciudad separados de nivel. Son la forma de MRT más cara por kilómetro cuadrado, pero tienen la mayor capacidad teórica.

Sistemas de trenes para ir al trabajo: Transportan a los pasajeros dentro de las áreas urbanas, o áreas metropolitanas, se diferencia de los Metros y de LRT en que los vagones de pasajeros, generalmente, son más pesados, los viajes promedio son más extensos y las operaciones son llevadas a cabo en vías que son partes del sistema ferroviario en el área.

Transporte público de tren ligero: Conocido como LRT (del inglés: Light Rail Transit) es un sistema de tren eléctrico metropolitano, caracterizado por su habilidad para operar vagones únicos o trenes cortos, a lo largo de derechos de vía exclusivos, a nivel del suelo, o de estructuras aéreas, o en subterráneos, u, ocasionalmente, en las calles, y para tomar y descargar pasajeros a nivel de vía, o del suelo de los automóviles (TCRP, 1998). Los sistemas LRT incluyen tranvías, aunque una diferencia principal es que los tranvías, a menudo, operan sin un derecho exclusivo de vía, en tráfico mixto.

Sistemas de Bus Rápido: Conocido como BRT (del inglés: Bus Rapid Transit) es una forma de transporte público orientado al consumidor que combina estaciones, vehículos, planificación, y elementos inteligentes de sistemas de transporte en un sistema integral con una identidad única. El BRT, comprende corredores de vías de autobuses en carriles segregados, ya sea a nivel o desnivel, tecnología de autobús modernizada, abordaje y descenso rápido, estaciones fijas, tecnologías más limpias de emisiones, e integración modal, entre otras.

Carril de autobús (o carril de autobús de prioridad): Es una vía o calle reservada primordialmente para los buses, ya sea durante todo el día o durante períodos especificados, en ciudades como Hong Kong los buses que operan en este tipo de vía, van en sentido contrario al tráfico y pueden moverse a excelentes velocidades de servicio, especialmente en horas punta (Fjellstrom & Lloyd, 2006). Se diferencia de la vía de autobús, en que esta está construida especialmente para el tránsito de buses, ya sea a nivel o desnivel, separada o dentro de corredores viales. Tal como se usa en los sistemas de BRT usados en Curitiba, y ciudades colombianas como Bogotá, Medellín o Cali.

6.2.3.1 Características Principales de los MRT

Uso del espacio: Según el estudio citado de la GTZ Opciones de Transporte Público Masivo (Fjellstrom & Lloyd, 2006), el uso del espacio tienen similares eficiencia en el uso del espacio, que

involucra para los BRT y los LRT una redistribución del espacio ya existentes a favor de modos más eficientes. Los trenes y metros, están segregados o separados del nivel de la vía, por lo cual el espacio de las vías no se ve afectado, a menos que sea elevado como el caso de Medellín, donde afecta parcialmente el espacio viario.

Velocidad y Capacidad de Pasajeros: Todas las formas de MRT operan con velocidades y capacidades de pasajeros relativamente altas. Los Metros en ciudades de países en “desarrollo”, casi siempre, son el modo más rápido, con una velocidad promedio de 40–50 km/h, mientras que LRT y los sistemas de BRT operan típicamente a velocidades promedio de entre 20 y 30 km/h (Fjellstrom & Lloyd, 2006).

Integración: Los sistemas MRT demandan intercambios con otros elementos y modos del sistema de transporte público, como lo son los automóviles, personas a pie y en bicicleta. Shanghai, por ejemplo, proporciona excelentes intercambios Metro/bicicleta y Metro/peatón y buenos intercambios Metro/autobús en algunas estaciones principales. El BRT de Curitiba incluye excelente integración con calles peatonizadas y paradas de taxis. El BRT de Sao Paulo se integra bien con el sistema de Metro. La escasa integración es una característica de algunos sistemas MRT basados en trenes que están rindiendo por debajo de su nivel, como es el caso de Kuala Lumpur y Manila (Fjellstrom & Lloyd, 2006).

Nivel de Servicio: Los sistemas MRT comúnmente ofrecen un nivel de servicio superior en comparación con modos basados en caminos no segregados como es el caso de autobuses comunes, taxis, y el transporte público paralelo. Los servicios incluyen terminales e intercambios; limpieza; una sofisticada imagen de marketing; información para los pasajeros; controles climatizados; integración modal; integración con captadores principales de viaje. De acuerdo a los autores citados históricamente los sistemas basados en trenes han funcionado mejor en cuanto a indicadores de “nivel de servicio”, sin embargo los éxitos recientes en BRT en ciudades en países en desarrollo están cambiando esas concepciones tradicionales (Fjellstrom & Lloyd, 2006).

Importancia estratégica: Dadas las condiciones de las ciudades de países en “desarrollo” como Córdoba, se necesita una política de Estado y del compromiso político para dar prioridad a modos eficientes de transporte (transporte público, caminar, andar en bicicleta) que disminuyan los fuertes impactos que causa el transporte, en ciudades de países ricos la introducción de MRT tiene bajo impacto sobre los usos del suelo, no siendo así para las ciudades, como las latinoamericanas o asiáticas, caso concreto de Córdoba, que se evidencia una tendencia a las urbanizaciones cerradas o Countries, dependientes del automóvil, por lo que un sistema MRT de calidad puede ayudar a contrarrestar estas tendencias, manteniendo el crecimiento a lo largo de corredores principales y en los centros de ciudad, sin embargo las soluciones no

son tan fáciles, ya que la experiencia internacional o nacional, evidencian que la inversión en MRT, hacen que los recursos sean destinados a estas formas de transporte y los otros sean abandonados, por lo que el reto de desarrollar sistemas múltiples como se planea en Córdoba es todo un reto.

6.2.3.2 Parámetros Claves

La implementación de la multimodalidad no es una tarea sencilla para las administraciones y presupuestos municipales, dado su costo, complejidad de implementación, ajuste de políticas, planificación y decisión política. Es, por lo tanto, importante que la elección de la infraestructura del sistema esté bien informada.

Costo

Para cualquier municipalidad, el costo de infraestructura de un sistema de transporte público es un factor superior en la toma de decisiones. El BRT es relativamente económico en su desarrollo. Sin los costos de excavación ni los costosos vagones de tren, el BRT puede ser más de 100 veces menos caro que un sistema de Metro. La diferencia de costos se amplía a otros elementos de la infraestructura, como son las estaciones. Una estación de vía de autobús en Quito, Ecuador, cuesta sólo cerca de US\$ 35.000, en tanto que una estación de tren en Porto Alegre, que sirve un número similar de personas, cuesta US\$ 150 millones (Fjellstrom & Lloyd, 2006). Por ende, para la misma cantidad de inversión, un sistema de

BRT puede servir más de 100 veces el área de un sistema basado en tren, así una ciudad con suficiente financiamiento para un kilómetro de Metro podría construir 100 km de BRT. Aunque claro, no es el único parámetro a tener en cuenta, pese a los exitosos casos actuales en Latinoamérica como Bogotá y Santiago de Chile. Y estos tienen que ver con la capacidad de las vías para soportar dichos sistemas, aunque en ciudades medias con reducidas plantas fundacionales y vías de poco perfil han logrado instalar este tipo de infraestructura, como el caso de Pereira con el sistema Megabús (Colombia).



Foto N° 6-1: BRT con Vía de autobús, Ingreso a la zona central de Pereira

Fuente: <http://imageshack.us/photo/my-images/263/img1807oo5.jpg/sr=1>



Foto N° 6-2: Megabús (BRT) en área central con Estación

Fuente: <http://imageshack.us/photo/my-images/263/img1807oo5.jpg/sr=1>

Costos de Capital Basado en Trenes

Los costos capitales comúnmente cubren la planificación y costos de construcción, además de equipamiento técnico y material móvil. Los costos capitales de sistemas de LRT de EE.UU. están en promedio en los US\$ 21,6 millones por kilómetro. Los costos capitales dependen de la extensión de la separación de nivel y del derecho de vía, además de las condiciones geológicas específicas y los precios de los materiales de construcción y la mano de obra. Además, se

extienden a los procedimientos de planificación y las instituciones (Fjellstrom & Lloyd, 2006).

Allport (2000) evidencia que la eficiencia de los procedimientos de planificación contribuye en gran medida a los costos capitales. De acuerdo al autor los sistemas similares de Metro en los países en desarrollo eran muchos más caros, por ejemplo, que un sistema implementado en Madrid (ver Tabla 6-3).

Tabla 6-3: Costos Capitales Varios Sistema de Tren

Tren	Tipo	Costo Km (US\$M)	Notas
West Rail H. Kong	Metro Pesado	220	38% Túnel
Kuala Lumpur-Putra	LRT	50	Elevado sin conductor
Kuala Lumpur-Star	Metro Pesado	50	En gran parte elevado
Manila-Extensión Línea 3	Metro Ligero	50	Elevado
Bangkok Skytrain	Metro	74	Elevado
Caracas-Venezuela	Metro	90	-
Ciudad de México	Metro	41	-
Madrid	Metro	23	-
Túnez	LRT	13	-
Recife-Brasil	Tren para ir al trabajo	12	-
Buenos Aires ((extensión Línea H Tramo C2 - 4 estaciones) ⁶ (costos 2010)	Metro	59	Túnel

Fuente: GTZ 2001

⁶ Fuente: <http://www.sbase.com.ar/pdf/licitaciones/144generales01SHTA0A1C2PCG.pdf>

Quizás contra intuitivamente, podemos pensar de la opinión del autor citado que no es la fase de construcción (con costos de mano de obra y equipamiento) o detalles en características del sistema, sino más bien las decisiones estratégicas de gestión y organización las que tienen las mayores influencias en los costos capitales de MRT. Además, la integración en el tejido de la ciudad y la decisión fundamental del alineamiento vertical⁷, tendrán mucho que ver con los costos capitales.

Comparando con los costos de los sistemas MRT y BRT (Allport, 2000) los primeros pueden ir en el orden de los US\$ 20 a 180 millones por kilómetro y los segundos, están en el orden de los US\$ 1-10 millones por kilómetro. De esta forma se podría decir que los sistemas de tren tiene una ventaja en cuanto a mano de obra, especialmente por los conductores, pero en casos como en el de Porto Alegre en Brasil, que tiene tanto sistema MRT como BRT, el primero requiere subsidio del 69% en sus costos operacionales para cada viajero, mientras que el BRT tiene una estructura de costos comparable y opera sin subsidio, además de reportar ganancias (Thomson, 2001)

7

Impactos del alineamiento sobre los costos: MRT basado en trenes		
Alineamiento Vertical	Costos Totales (US\$M)/km	Proporción
A nivel	15-30	1
Elevado	30-75	2-2,5
Subterráneo	60-180	4-6

Fuente: Allportt (2000)

La rentabilidad de los sistemas de autobús en ciudades en desarrollo, está caracterizado por un buen nivel de recuperación de costos y, regularmente, tales servicios operan con ganancias (Fjellstrom & Lloyd, 2006). De esta forma, que esos servicios puedan ser rentables bajo condiciones operacionales inferiores y en deterioro (principalmente, por congestión), y una estructura de planificación y regulación deficiente y que no ofrece apoyo, puede inferirse que donde haya oportunidad de mejoras operacionales y de disposiciones que fomenten la competencia y la innovación de servicios, junto con medidas físicas, tales como la prioridad de autobuses, habrá pocas dudas de que un BRT será rentable en Ciudades en Desarrollo.

Otro parámetro que nos puede dar una idea de la inversión en que debe incurrir una ciudad en su sistema de transporte son los costos de las tecnologías de buses y vagones estándares; así, un bus diesel nuevo construido en un país en desarrollo está por el orden de los US\$ 30.000-75.000, Diesel nuevo (Euro 2): US\$ 100.000-300.000; Bus GNC-GLP: US\$ 150.000-350.000; Bus eléctrico híbrido: US\$200.000-400.000; Bus a celdas de combustible: US\$ 1,0-1,5 Millones; Vagón de Tren de Metro: US\$ 1,7-2,4 Millones (AIE, 2002).

En cuanto a los costos, y por último, se puede decir que las inversiones iniciales en los sistemas MRT son sustanciales y requieren de subsidios continuos, a diferencia de los sistemas basados en buses, sin embargo, se esperaba que con la entrada en participación del sector privado en la construcción y operación de los sistemas esta situación cambiara, pero al parecer en ninguna parte

del mundo estos sistemas están generando ganancias o rentabilidad (Allport, 2000).

Desarrollo y planificación del proyecto

El proceso de planificación y desarrollo del proyecto demanda menos tiempo para un sistema BRT que para un MRT basados en trenes. El primero demora cerca de un año y cuesta alrededor de US\$ 400.000 a US\$ 2 millones. Esto se explica a partir de los relativamente bajos costos, el financiamiento es usualmente más fácil y más rápido para un BRT que para sistemas basados en trenes (Fjellstrom & Lloyd, 2006).

El tiempo de construcción también varía en ambos sistemas, para el BRT en las experiencias de Bogotá y Santiago de Chile, las primeras líneas en operación quedaron listas en menos de 18 meses, mientras que un sistema MRT puede durar más de 3 años, tanto sea elevado o subterráneo. Si es un LRT, depende de si existen las vías férreas o no, o si es necesario su adecuación.

Capacidad de pasajeros

Un punto importante a tener en cuenta en el desarrollo de sistema de transporte masivo es la cantidad de pasajeros que puede transportar, e incluso que puede llegar a potencialmente a captar. Las capacidades de hasta 30.000 pasajeros por hora por sentido (pphps) están actualmente siendo manejadas por los autobuses, mientras que

capacidades que sobrepasan los 35.000 pasajeros por hora por sentido sólo pueden ser proporcionadas por los Metros. La máxima cantidad de pasajeros registrada en la mayoría de los LRT se limitan aproximadamente a 12.000 pphps, aunque la línea Alejandría- Rami (Egipto) sirve a 18.000 pphps. Algunos de los más grandes factores que determinan la capacidad no son los modos de transporte, sino más bien las técnicas usadas para embarcar y desembarcar (Fjellstrom & Lloyd, 2006).

La flexibilidad es otro punto a favor de los sistemas BRT, este permite una gran flexibilidad para crecimiento futuro. Se puede lograr de forma bastante fácil haciendo nuevas rutas y otros cambios al sistema, para ajustarse a cambios demográficos con nuevas decisiones de planificación. Si los sistemas de buses se realizan en carriles exclusivos pueden llegar a tener la velocidad de los sistemas de trenes pesados o metros elevados o subterráneos; los LRT pueden llegar a tener interferencias en sus velocidades de operación sino se manejan los problemas de cruces y pasos a nivel.

De acuerdo a Allport (2000), son varios los prerequisites básicos para implementar exitosamente sistemas MRT basados en trenes:

- Corredores con sobresalientes volúmenes de viajes (más de 700.000 viajes por día);
- Más de 5 millones de habitantes o una urbanización espacial lineal;

- Al menos US\$ 1.800 por cápita de ingreso anual a nivel de ciudad;
- Una administración de la ciudad con experiencia positiva de regulación de tráfico;
- Integración de otros modos / tarifas; Tarifas competitivas;
- Una fuerte estructura institucional;
- Un crecimiento sostenido de la población combinado con prosperidad económica;
- Crecimiento del centro de la ciudad.

El éxito en la implementación de un sistema de transporte público masivo requiere de medidas adicionales en la política de transporte de la ciudad. Los altos costos de inversión en un MRT basado en tren – y también, pero a un menor grado, en BRT – no se justificarán, si las deficiencias de la planificación urbana y de transporte descompensan los beneficios y dañan las condiciones operacionales. Por lo tanto las políticas que se desarrollen deben incluir gestión de demanda de transporte, una adecuada planificación de uso del suelo, instrumentos económicos, integración modal con el transporte no motorizado, sensibilización ciudadana y apoyo y financiamiento viable. Es importante resaltar que La experiencia de varias ciudades en desarrollo demuestra que este marco de políticas de apoyo para MRT será más fácil de lograr donde un organismo institucional provea

planificación y regulación de MRT. Tal como los casos relatados de Bogotá o Curitiba.

Evidentemente los sistemas potentes de transporte masivo, hacen posible el crecimiento de la ciudad en calidad y sostenibilidad –en algunos casos-, pero al parecer su influencia sobre el tráfico y la congestión es limitada, dado que la índice de propiedad de vehículos está más condicionada por la posibilidad de estacionamiento, el nivel socioeconómico, la calidad ambiental de la ciudad y por supuesto los precios de los automóviles. De ahí que se concluya que la planificación por si misma de un sistema no es suficiente sino se tiene el panorama completo de la ciudad que se quiere, acompañado de medidas que pueden cambiar en el tiempo, siendo más flexibles y adaptándose a las condiciones cambiantes de una ciudad, pero controlando fuertemente el automóvil privado y la construcción de unidades habitacionales en suelos no aptos para ello o que estén destinados a otro uso.

Por último, y no de menos importancia, está el impacto ambiental de los MRT. En términos de emisiones, el uso del tipo de energía condiciona este factor fuertemente. El tren es el tipo de MRT más limpio en términos de uso de energía por pasajero-kilómetro, siempre y cuando el nivel de ocupación sea muy alto. Las emisiones varían grandemente dependiendo de la fuente de potencia usada para generar tracción eléctrica (para el tren), y de la tecnología de autobús y de combustible de un sistema BRT. Desde una perspectiva ambiental, sin embargo, el punto principal a resaltar es que

virtualmente todos los sistemas MRT ofrecen ventajas ambientales al grado que ellos reemplacen los viajes de los vehículos a motor particulares. Quizás lo más importante en el largo plazo, en términos de reducción de emisiones, sea el impacto de un sistema MRT sobre la distribución modal, o el porcentaje de gente que viaja en modos de transporte público y privado (Fjellstrom & Lloyd, 2006).

Después de comparar los diferentes sistemas MRT, sus ventajas y desventajas, es necesario hacer una reflexión, sobre su posible aplicación en la ciudad de Córdoba.

Básicamente se planea la construcción del subterráneo, que se clasificaría como un Metro, con un proyecto inicial de 18,57 Km, 30 estaciones, 4 líneas y 30 estaciones y un costo estimado de US\$ 1.800 millones. El sistema necesariamente debe complementarse con otros sistemas de transporte, casi que necesariamente buses, dado el alto costo que implica el emprendimiento de varios sistemas potentes a la vez y porque evidentemente el proyecto no abastecería la demanda de los más de 700.000 pasajeros que transporta el sistema en la ciudad, aunque de acuerdo al estudio de Oferta y Demanda, el total de viajes diarios en todos los modos en el AMC es de 2.706.025

El IPLAM por su parte, se encuentra en fase de estudio su Sistema de Transporte Metropolitano, que al menos en su primera fase de estudio, se presenta como un LRT, sus costos no se contemplan aún, pero contaría con 8 líneas, al menos 50 estaciones y 90 kilómetros aproximadamente en el ejido urbano y de 270 Km en toda el AMC.

Situación casi que incomparable en el mundo por su extensión y número de pasajeros transportados. De la bibliografía consultada, la red más grande es la de la ciudad de Oslo, en Noruega con 84,2 Kilómetros y 268.000 pasajeros diarios. La ventaja que tiene el sistema propuesto es que las vías del ferrocarril ya existen, sin embargo, al menos las que están en uso, están concesionadas para transporte de carga, por lo que el tema se hace más complejo. De cualquier forma, ambos sistemas están en fase de estudio y por lo tanto, solo pueden hacerse inferencias preliminares.

El gráfico siguiente nos ilustra la oferta y demanda aproximada por macrozonas de acuerdo a la EOD del Ministerio de Planificación (Ministerio de Planificación Federal, 2010). Lo primero que llama la atención a simple vista del gráfico es que el subterráneo abarca parte del área central y pericentral, que si bien concentra la mayor parte de las líneas actuales de ómnibus, de ninguna manera, refleja los orígenes y destinos de los pasajeros transportados en Córdoba, lo que necesariamente, se requeriría una complementariedad de otros modos de transporte para soportar el costo y operación de un sistema como ese y brindar una oferta de transporte a todos los ciudadanos de la ciudad.

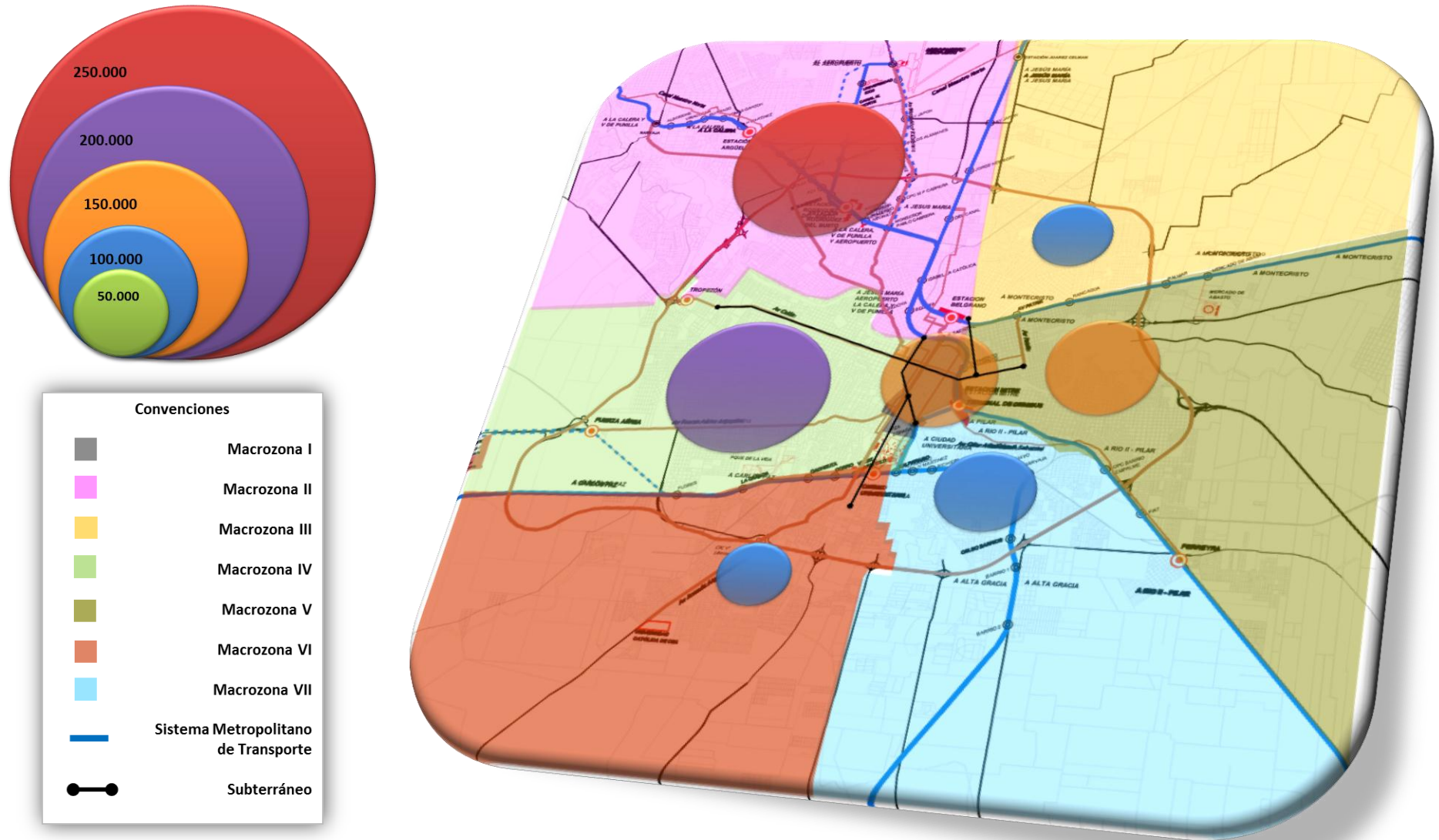


Figura N° 6-1: Sistemas de Transporte Masivos Propuestos (STM y Subte) y Oferta y Demanda por Macrozonas

De otro lado, el SMT, parecería que al menos en el ejido municipal abarcaría una mayor área y permitiría al menos, en teoría una mejor distribución de los pasajeros de acuerdo a sus orígenes y destinos, especialmente en la MZ donde se registran los mayores movimientos de pasajeros desde y hacia esa zona. Igualmente para el caso, es necesaria la complementariedad con otros modos de transporte para estructurar una red que atienda la cobertura que requiere la ciudad.

Si nos atenemos a las condiciones de Allport (2000) acerca de los prerrequisitos para una implementar un sistema MRT en Córdoba, en un primer barrido y tomando como válidos sus criterios, tendríamos que no hay en Córdoba, un corredor sobresaliente que tenga los pasajeros/día que demandaría el sistema para su operación mínima, si bien las líneas propuestas se encuentran en un sector de amplia demanda, por sí solo, el sistema no alcanzaría la demanda necesaria para su operación. Pero esto solo es comprobable realmente con un estudio de demanda específica para un proyecto que se encuentra en fase de prediseño. Lo mismo para el STM del IPLAM.

En cualquier situación ambos sistemas requieren otros modos complementarios, multimodales que realmente pueden abastecer toda la demanda de la ciudad y el AMC en materia de transporte y como se anotaba antes, si bien el sistema de transporte elegido define el futuro de ciudad, también es cierto que no hay una única solución “correcta” para el transporte público. El mejor sistema para una ciudad dependerá de las condiciones locales y de las preferencias e involucrará una combinación de tecnologías. El BRT,

caso exitoso en varias ciudades latinoamericanas y asiáticas puede que no sea la solución en cada situación, aun así, el BRT ha demostrado que es un transporte público de gran calidad, que cumple con las necesidades de un público más amplio, no es caro ni extremadamente difícil de lograr. Muchas organizaciones están dispuestas a ayudar a las municipalidades en las ciudades en desarrollo a hacer una realidad del transporte público

Cuando los flujos de pasajeros son extremadamente altos y el espacio para las vías de autobuses es limitado, otras opciones pueden ser mejores, tales como un transporte público basado en trenes; aunque hemos visto que el BRT puede acomodar volúmenes de pasajeros para ajustar la demanda incluso en ciudades muy grandes. En realidad, no es siempre sólo una elección entre autobús y tren, ya que ciudades como Sao Paulo, en Brasil, han demostrado que el Metro y los sistemas BRT pueden trabajar en conjunto para formar un paquete integrado de transporte.

Sin embargo, las inversiones de la ciudad en sistemas de transporte potentes se apropian de muchos dineros. Los fondos usados para construir y subsidiar la operación de un Metro limitado, por ejemplo podrían usarse para obras más urgentes, como es el caso de las cloacas en Córdoba, o el mejoramiento de la red vial, o el sistema de control de tráfico entre muchos ejemplos posibles.

Como conclusión, se puede decir, que es necesario, tener los estudios técnicos, ambientales y sociales necesarios que avalen

cualquier propuesta que definirá el escenario deseable de la ciudad. Para ello se requiere voluntad política y visión de futuro, además de considerar nuevas propuestas o rescatar algunas que ya han sido tratadas y estudiadas, tales como las propuestas por el extinto Instituto de Planeamiento Urbano de Córdoba IPUCOR.

En el documento: Formulación de Lineamientos Alternativos para el Plan Urbano Ambiental (Instituto de Planeamiento Urbano de Córdoba, 2003) se plantea un sistema alternativo de transporte masivo y rápido utilizando el cauce del río Suquía con un sistema ferroviario colgado, uniendo polos de centralidad (Casa de Gobierno y Este) y el área central; el sistema vial de la cañada uniría el polo de centralidad sur-Oeste y el Área Central. La propuesta plantea serios desafíos en cuanto a densificación, relocalización de barrios y manejo hidrológico y ambiental del río Suquía, sin embargo, puede ser una propuesta interesante a tener en cuenta, al menos en su concepción de tener los ejes naturales de Córdoba, como sistemas de transporte masivos.

Lo anterior, puede basarse en que si consideramos que históricamente y naturalmente la ciudad ha sido dividida por el río Suquía y este constituye una barrera natural entre el Nor-Este y Sur-Oeste, el planteamiento de un sistema masivo instalado en estos dos ejes viales, supone el rompimiento de la fuerte radialidad de las vías de la ciudad y supondría una mejor distribución en los sistemas alimentadores del eventual sistema de transporte masivo, que no necesariamente tiene que ser un tren colgado, pero si un tren ligero,

como plantea el IPLAM o un sistema BRT como corredor expreso. Obviamente el primer problema que se plantea es el de las inundaciones del río y la altura de los puentes para el caso de los buses biarticulados, pero para el primer caso, existen soluciones técnicas para implementar en la cuenca alta del río que bien pueden regularizar el cauce, además de que necesariamente involucraría el mejoramiento del sistema de desagües pluviales y cloacas para ser viable, lo que redundaría en necesidades inaplazables para la ciudad, para el caso de los puentes, las nuevas tecnologías y avance en los diseños bien pueden reemplazarse de ser factible el costo financiero e incluso utilizarse como estaciones del sistema. Incluso, un sistema por la costanera se complementaría mejor con el STM del IPLAM en la distribución y cobertura de un servicio masivo de transporte.

Esto es un ejemplo que ilustra las posibilidades que tiene la ciudad y que de alguna forma abren la posibilidad a alternativas que surjan de las reales condiciones actuales de la ciudad y su proyección al futuro.

6.2.4 TECNOLOGIAS MAS LIMPIAS

Los vehículos automotores emiten grandes cantidades de monóxido de carbono, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno y sustancias tóxicas como partículas finas y plomo. Cada uno de ellos, junto con otros subproductos secundarios como el ozono, puede causar graves efectos nocivos para la salud y el medio ambiente. Debido al enorme crecimiento del parque vehicular y a las altas tasas de emisión de muchos de estos vehículos, las ciudades han acusado los problemas

causados por la grave contaminación del aire y sus efectos en la salud humana.

En el capítulo anterior, se trató de sacar un indicador lo más cercano a la realidad por medio del consumo de combustible diesel que tienen los colectivos urbanos e interurbanos de la ciudad de Córdoba, e independientemente de los resultados, sabemos que los vehículos Diesel emiten importantes cantidades de NO_x y particulados. La reducción de emisiones de MP de los vehículos Diesel tiende a ser la principal prioridad debido a que las emisiones de MP en general son muy peligrosas y el MP del Diesel en especial podría producir cáncer y otras enfermedades respiratorias, de las cuales desafortunadamente no se tienen datos estadísticos para Córdoba (Observatorio Ambiental, 2000). Si a eso le sumamos que las mediciones realizadas por el Observatorio Ambiental de la ciudad no son sistemáticas ni temporal ni espacialmente, cuantificar las emisiones del sector transporte y especialmente del sector de transporte público hacen necesario una revisión de los mecanismos que debe contemplar la ciudad para contar con datos fidedignos que puedan servir como base para una política seria y real en este aspecto.

Entre los desarrollos tecnológicos que el sector automotriz ha desarrollado en las últimas décadas, ha sido el reto de disminuir el consumo y las emisiones de CO_2 de los vehículos y con la situación actual de posicionamiento del tema en las agendas nacionales e internacionales, se perfila sin duda como una de las más importantes.

La tendencia por ende se podría decir que continuará creciendo y los objetivos de reducciones paulatinas y más severas, requieren tanto de un esfuerzo tecnológico, acompañado de un marco político adecuado y una concientización mayor de la población.

Para ello se han venido trabajando en varias líneas de trabajo, la cual gira en torno al desarrollo de motores de combustión interna más eficientes en los que, las mejoras marginales posibles en términos de disminución de consumo, se verán acompañadas de drásticas reducciones de emisiones reguladas, constituyendo, todavía el horizonte del año 2020, la principal tecnología de propulsión. Estos avances tecnológicos serán capaces de proporcionar importantes reducciones globales de emisiones de CO_2 y otros gases de efecto invernadero (GEI) (Acebrón, 2010).

El segundo eje, que ya se puso en marcha es el de los combustibles alternativos, de esta forma el potencial de reducción de GEI asociado a los biocombustibles, especialmente, gas natural, gas licuado de petróleo, biodiesel, entre otros, deberá ser generalizado en cada vez más vehículos que salen al mercado, haciendo crecer los niveles de penetración que actualmente tienen. En este contexto y con el fin de maximizar los beneficios socioambientales, es necesario seguir desarrollando una infraestructura de suministro adecuada (Acebrón, 2010)

Por último, en el mediano y largo plazo, se encuentra, la electrificación de los medios de transporte proveniente la energía de

fuentes renovables y la utilización del hidrógeno como vector energético del futuro (Acebrón, 2010).

Ahora bien, retomando el punto anterior de los sistemas de transporte masivo que se proyectan instalar en Córdoba, se evidencia que por sí solos no pueden cubrir la demanda de toda la población y por lo tanto, la opción más plausible es que se deba complementar con buses que alimenten el sistema.

Dos de los objetivos del Desarrollo Sostenible planteados tienen que ver con la Protección del Medio Ambiente y el Uso Racional de los Recursos Naturales y partir de estos dos objetivos, se plantean los siguientes objetivos de un Transporte Público Sostenible:

- A. Mejorar la calidad del aire y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero
- B. Reducir el consumo energético
- C. Fomento uso energías alternativas

En este sentido, Córdoba tiene el reto de apuntar a estos objetivos, si quiere alcanzar estándares de protección ambiental que le exige el entorno regional, nacional e internacional. Los sistemas MRT descritos, son propulsados con energía eléctrica y aunque la matriz energética nacional haya disminuido en los últimos años, también se ha avanzado en materia tecnológica y normativa al respecto:

ENARSA⁸ realizó el llamado a Licitación Pública Nacional e Internacional N° EE 001/2009 para promover la Generación de Energía Eléctrica a partir de Energías Renovables: centrales eólicas, solares térmicas y fotovoltaicas, biomasa, geotérmicas, utilización de biogás, residuos sólidos urbanos (RSU) y pequeños aprovechamientos hidroeléctricos (PAH).

En ese año (2009), se presentaron 49 proyectos de distintas fuentes de energía, y se adjudicaron 895 MW distribuidos en: energía eólica, 754 MW; térmica con biocombustibles, 110,4 MW; PAH, 10,6 MW; solar fotovoltaica, 20 MW. Posteriormente, durante 2010, se realizó una segunda convocatoria para la obtención de propuestas de generación a partir de biogás y biomasa, con ofertas que excedieron las expectativas, y que serán adjudicadas en un futuro próximo. Actualmente se encuentran en proceso nuevos llamados de licitación para proyectos de generación a partir de RSU, y a partir de biocombustibles líquidos.

⁸ ENARSA: ENERGIA ARGENTINA S.A, fue creada el 29 de Diciembre del año 2004, por la Ley Nacional 25.943 y promulgada mediante el Decreto del Poder Ejecutivo Nacional 1529/2004. El objeto de la empresa es la exploración y explotación de hidrocarburos sólidos, líquidos y gaseosos, transporte, almacenaje, distribución, comercialización e industrialización de estos productos y sus derivados, así como de la prestación del servicio público de transporte y distribución de gas natural, a cuyo efecto podrá elaborarlos, procesarlos, refinarlos, comprarlos. Asimismo, podrá generar, transportar, distribuir y comercializar energía eléctrica y realizar actividades de comercio vinculadas con bienes energéticos. Estas actividades se podrán llevar a cabo por sí, por intermedio de terceros o asociada a terceros tanto en el país o bien en países extranjeros.

Adicionalmente el Estado Nacional promulgó la Ley 26.093/2006 la cual trata el “*Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles*” la cual básicamente promueve la instalación de plantas productoras de biocombustible en el territorio nacional y su promoción e inclusión en los proyectos tanto públicos como privados. En su Decreto Reglamentario 109/2007, define el alcance específico de la Ley, uno de los cuales es la promoción e introducción de los biocombustibles en el transporte.

Además la Resolución 1283/2006, establece las especificaciones que deberán cumplir los combustibles que se comercialicen para consumo en el Territorio Nacional y la Resolución 129/2001, que define el Biodiesel, su punto de inflamación, contenido de azufre máximo, entre otras.

En esta misma línea la Provincia de Córdoba, promulgó la Ley 9397/2007, que declara de interés público la promoción de la producción, procesamiento y uso sustentable de biocombustibles en el ámbito del territorio provincial y básicamente sigue el espíritu de la Ley Nacional.

Dado el potencial que tiene la Argentina en producción de plantas oleaginosas, principales fuentes para la refinación de biocombustibles, desde el año de promulgación de la Ley, se han instalado en diferentes partes del país, plantas de producción y refinación de

biocombustibles con una capacidad instalada actual de casi dos millones de toneladas.

Por si fuera poco ENARSA firmó un convenio con la Fundación Innova-T, en su carácter de Unidad de Vinculación Tecnológica del Conicet, para el desarrollo de una planta piloto para la producción de hidrógeno grado celda a partir de bioetanol.

El proyecto involucra el diseño, montaje y puesta en marcha de un reactor piloto para producir gas de síntesis de hidrógeno no purificado. La iniciativa propone producir hidrógeno a partir de bioetanol, un recurso renovable obtenido a partir de plantaciones de caña de azúcar, maíz, sorgo y remolacha, para ser utilizado en Celdas de Combustible instaladas en Vehículos Automotores Eléctricos⁹.

Lo anterior presenta una oportunidad para el uso en el transporte público de biocombustibles con producción nacional y por ende, su potencial es enorme no solo en su aplicación sino en la reducción de GEI en todo el sector transporte.

Está actualmente bien establecido que el uso de combustibles más limpios debe ser una parte integral de un esfuerzo más amplio y efectivo para el control de la contaminación producida por vehículos automotores. La eliminación del plomo en la gasolina, así como la reducción drástica sino completa eliminación del azufre tanto de la

⁹ Fuente: <http://www.enarsa.com.ar/innova.htm> rescatado en 10-11-2011

gasolina como del Diesel, son elementos actualmente bien establecidos de todo programa de combustibles limpios. La lección más importante de los últimos veinticinco años con respecto a estos componentes es que esta tarea debe realizarse rápidamente.

Sin embargo, los combustibles y tecnologías alternativas ofrecen oportunidades para la reducción significativa de las emisiones e incrementos en la eficiencia de algunas categorías especiales de vehículos. Los distintos combustibles y tecnologías alternativas se encuentran en diferentes estadios de desarrollo y cada uno de ellos tiene un rendimiento y características de emisión únicas. Teniendo en cuenta el estado actual del desarrollo en Argentina y el potencial de reducción de emisiones, las siguientes conclusiones en términos de ésta investigación parecen apropiadas:

La conversión de los vehículos Diesel de transporte público existente en Córdoba en la actualidad a gas natural es difícil y problemática y, muy a menudo, resulta en un incremento de las emisiones de NO_x. Por lo tanto, para los vehículos Diesel el reemplazo debe ser preferido a la conversión. Esto debe ser visto como una oportunidad y no como un costo adicional, dado que en el parque automotor de las 3 empresas que prestan el servicio de transporte público en la ciudad tienen más de 100 vehículos con más de 10 años de operación, su cambio por vehículos adaptados al biocombustible no supone un gasto adicional muy significativo en la compra de unidades pero sí en términos de disminución de la contaminación atmosférica.

Ahora bien, teniendo en cuenta las tendencias transporte en Córdoba, es claro que la flota vehicular continúa creciendo rápidamente y aumentando su presión sobre el medio ambiente tanto a nivel local como global. A pesar que las tecnologías convencionales tienen cada vez más habilidad de demostrar la capacidad de lograr niveles cada vez más bajos de CO, HC, NOX y MP están rápidamente consumiendo las limitadas reservas de petróleo del mundo y Argentina no se escapa de ello, a pesar de los nuevos descubrimientos de campos petrolíferos.

Por lo tanto, si se consideran estos temas en forma agregada, en el marco de un sistema integral de transporte, en conjunto con otros aspectos como la contaminación sonora, la contaminación del agua, etc., expandir las opciones tecnológicas y de biocombustibles disponibles para las futuras generaciones de flotas de vehículos de servicio público tanto urbano como interurbano parece una alternativa muy viable para la ciudad de Córdoba.

6.2.5 GESTION DE LA MOVILIDAD

La gestión de la movilidad o gestión de la demanda de transporte es un término general para las estrategias que propician un uso más eficiente de los recursos del transporte, tal como se expuso en el Marco Teórico de esta investigación (Capítulo 1), opuesto al incrementar la oferta del sistema de transporte, expandiendo las vías, los estacionamientos, y otras instalaciones de vehículos motorizados.

La gestión de la movilidad se acentúa en el movimiento de las personas y los bienes, no sólo los vehículos a motor, de esta forma le da primacía al transporte público y los modos no-motorizados, especialmente bajo condiciones de congestión urbana (Litman, 2006).

La mayoría de los hogares tendrán mejores condiciones en su calidad de vida si su comunidad tiene un sistema de transporte eficiente, equilibrado, con buena calidad para caminar, andar en bicicleta, y transporte público, aun si los usuarios de vehículos deben pagar más en tarifas. Esto obviamente es más positivo que ser dependiente del automóvil, lo que requiere que cada hogar asuma los costos de poseer un auto, financiar vías y parqueaderos, sufrir la congestión de tráfico y altas tasas de accidentalidad. Dicho de otra forma, la gestión de la movilidad da oportunidades a los gobiernos, negocios y consumidores para que ahorren dinero y eviten costos indirectos. Las inversiones en las alternativas de transporte y los programas de gestión de la movilidad, con frecuencia, son muchísimo más rentables que las inversiones públicas continuas en la expansión de instalaciones de estacionamientos y de vías para acomodar el creciente número de viajes en automóviles particulares.

El siguiente cuadro resume los factores que justifican la gestión de la movilidad en ciudades como Córdoba:

Tabla 6-4: Factores que Justifican la Gestión de la Movilidad

FACTORES	EXPLICACION
Oferta de infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> Las calles, estacionamientos, aceras y senderos en la ciudad están casi siempre congestionados o llenos. Las calles y aceras sirven para varias funciones y usuarios (caminar, conversar, tiendas minoristas, limosnear, dormir, etc.) Calles no bien diseñadas para alto tráfico de vehículos a motor.
Abastecimiento de vehículos	<ul style="list-style-type: none"> Pocos automóviles particulares entre la población en general. Hay propiedad media-alta de automóviles entre los hogares de ingresos medios. Hay alta propiedad de automóviles y es una tasa en crecimiento entre los hogares ricos. Alta propiedad de bicicletas en algunas regiones. Abastecimiento medio-alto de transporte público y taxis.
Movilidad personal	<ul style="list-style-type: none"> Gran variación en la movilidad entre los diferentes grupos de ingresos: baja movilidad en la población en general y alta movilidad entre los grupos con mayores ingresos. Alta tasa de crecimiento de movilidad entre los hogares de ingresos medios.
Diversidad del transporte	<ul style="list-style-type: none"> Considerable diversidad (caminar, andar en bicicleta, carretas tiradas por animales, transporte público, autos particulares). Las condiciones de modos alternativos, tales como caminar, andar en bicicleta, transporte público son a menudo inferiores (lentos, incómodos, no seguros, desconectados, etc).
Capacidad institucional	<ul style="list-style-type: none"> Instituciones civiles de baja efectividad para la planificación, implementación y seguimiento de normas. A veces, hay una cooperación inefectiva entre los diferentes niveles de gobierno. La mayoría de los tomadores de decisiones son relativamente ricos y, por lo tanto, tienden a favorecer personalmente las mejoras orientadas hacia el automóvil.
Costos del gobierno	<ul style="list-style-type: none"> Financiamiento limitado para la infraestructura y servicios de transportes.

Costos del Consumidor	<ul style="list-style-type: none"> Muchos hogares gastan una gran porción de sus ingresos en transporte.
Seguridad del tráfico	<ul style="list-style-type: none"> Alto número de víctimas de vehículos a motor. Alto riesgo para los vulnerables usuarios de calles (peatones, ciclistas, animales, etc.)
Comodidad	<ul style="list-style-type: none"> Bajos niveles de comodidad para el viaje no-motorizado (caminar, andar en bicicletas, carretas de animales, etc.). Bajos niveles de comodidad para la mayor parte del transporte público. Comodidad media – alta para el viaje en automóvil particular y taxi.
Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Alta concentración de contaminación en las áreas urbanas. El pavimento y los espacios verdes son un problema en algunas áreas (tierras de agricultores y hábitat de vida silvestre).
Uso del suelo	<ul style="list-style-type: none"> Accesibilidad media a alta en las áreas urbanas (muchos destinos puede alcanzarse a pie, en bicicleta y transporte público). Accesibilidad mínima y que declina en la mayoría de los suburbios y las nuevas comunidades. En algunas regiones, suelo disponible limitado para las nuevas infraestructuras de transporte.
Desarrollo económico	<ul style="list-style-type: none"> Alta dependencia de bienes de transporte importados (vehículos, repuestos, combustible). El desarrollo económico es perjudicado por la dependencia de bienes importados.

Fuente: (Litman, 2006)

La gestión de la movilidad puede suministrar muchos beneficios, incluyendo reducción de congestión, ahorros de costos en la construcción de los vías y los estacionamientos, ahorros para los consumidores, elección mejorada del consumidor, seguridad vial, calidad ambiental, calidad de vida de la comunidad, uso eficiente del suelo y equidad. La gestión de la movilidad puede producir ahorros

significativos a los consumidores y la sociedad al reducir y diferir los costos de expansión en la capacidad de los vías (Litman, 2006)

Como resultado, los beneficios totales son, a menudo, mucho mayores que las soluciones que sólo se enfocan en 1 ó 2 problemas. La gestión de la movilidad puede expandir en un nivel considerable el rango de soluciones para lidiar con los problemas del transporte, además admite que las soluciones sean adecuadas para una situación en particular (Litman, 2006).

6.2.5.1 Planificación de Gestión de la Movilidad

La planificación del transporte usualmente se orienta en mejorar el flujo del tráfico de automóviles y las oportunidades de estacionamientos, y, a veces, se recomienda más servicios de transporte público, tales como metros y sistemas de trenes. No obstante, con frecuencia, se pasa por alto las oportunidades rentables para mejorar opciones de transporte más básicas, tales como las condiciones de viajes no-motorizados y los servicios de autobuses, incluso aunque estos representen una porción mayor de la actividad de viajes (Litman, 2006).

Las prácticas convencionales de planificación de transporte tienden a subvalorar las estrategias de gestión de la movilidad. Por ejemplo, se considera que la ampliación de carreteras es favorable porque esto aumenta las velocidades y volúmenes de tráfico de vehículos motorizados, pero ignora los atrasos que estos puede causar al

transporte no-motorizado, y hay una tendencia a promocionar la dispersión urbana, tal como ha sucedido en Córdoba. El flujo de vehículos es relativamente fácil de medir, con técnicas modernas que incluye dispositivos electrónicos, mientras que el transporte no-motorizado y la accesibilidad al uso del suelo son más difíciles de medir y generalmente se realiza por medio de encuestas. Esto desvía las decisiones de planificación hacia la expansión de la capacidad y, al mismo tiempo, se aleja de la gestión de la movilidad (Litman, 2006).

Las actividades que comprenden en forma general mejores prácticas orientadas a la gestión de la movilidad son (Comprehensive Transport Planning, VTPI, 2002):

- Usar la planificación basada en la accesibilidad, la cual considera la movilidad como un medio hacia el fin, más que un fin en sí mismo. Esto permite consideración del rango más amplio posible de soluciones para los problemas de transporte, incluyendo sustitutos de movilidad y gestión de uso del suelo que reduzcan la necesidad del viaje físico. La accesibilidad medida en factor tiempo en Córdoba, de acuerdo a los resultados obtenidos en el capítulo 5, dan rangos entre 50-70 minutos, incluyendo los tiempos de espera y desplazamiento a la parada de colectivo.
- Usar estimaciones comprehensivas de costos y beneficios, incluyendo todos los gastos de estacionamientos y de vías, la

congestión, impactos sobre el transporte no-motorizado, los costos de la propiedad del vehículo, impactos ambientales, impactos sobre la elección de viaje y objetivos estratégicos del uso del suelo.

- Presentar resultados en unidades que sean fáciles de entender y comparar. Por ejemplo, presentar los costos y los beneficios en dólares, anualizados per cápita, por vehículo, por kilómetro-vehículo, por kilómetro-pasajero o por viaje adicional. Este ejercicio si bien se lleva muy bien por la Municipalidad, no está accesible al público, el uso de herramientas de información, basadas en plataformas interactivas, operadores-autoridades-pasajeros, permite gestionar mejor la oferta y la demanda del transporte.
- Considerar factores como la diversidad del sistema de transporte, la accesibilidad, la calidad del servicio de transporte colectivo, y la calidad de las condiciones del caminar y andar en bicicleta.
- Indicar la distribución de los beneficios y los costos, y evaluar los impactos en términos de objetivos de equidad.
- Usar técnicas estadísticas para incorporar la incertidumbre y la variabilidad en los análisis económicos.

Crecimiento Inteligente – Estrategia de Gestión del Uso del Suelo

Término general para las prácticas de uso del suelo que crean patrones de uso de éste más accesibles, los cuales reducen la cantidad de viajes necesarios para acceder a los bienes y los servicios.

El desarrollo inteligente es una alternativa al crecimiento descontrolado de la ciudad e incluye una serie de prácticas individuales, tales como las que se mencionan y que debe adoptar la ciudad, sin embargo, algunas de ellas ya se plantean en documentos como las Bases para el Plan Director (Municipalidad de Córdoba U. N., 2008):

- Planificación estratégica: Establece una “visión” de la ciudad que debiera ser apoyada por el uso de suelo y decisiones de transporte, tal como se trató en el numeral 6.2.2 *PLANIFICACION DE LOS USOS DEL SUELO Y TRANSPORTE*.
- Crear comunidades más autocontenidas. Reducir las distancias promedio y fomentar el desplazamiento peatonal, andar en bicicleta y viajar en transporte público, ubicando escuelas, tiendas y áreas de recreación dentro de o adyacentes a las áreas residenciales.
- Fomentar comunidades distintivas, atractivas, con un fuerte sentido de lugar. Estimular ambientes físicos que creen un sentimiento de orgullo cívico y cohesión de comunidad, incluyendo espacios públicos atractivos, arquitectura de alta calidad y elementos naturales que reflejen características únicas de la comunidad, preservación del espacio cultural y de recursos ambientales especiales, y altos estándares de reparación y mantenimiento.
- Fomentar la urbanización compacta de calidad. Permitir y alentar la urbanización de mayor densidad, especialmente alrededor de centros de tránsito y comerciales. Diseños de alta calidad para enfrentar los problemas asociados con la alta densidad que no sean funcionales al valor de la inversión o el valor de la tierra donde se realiza.
- Alentar el redesarrollo. Emplazar las nuevas urbanizaciones dentro de o en lugares adyacentes a las áreas urbanas existentes. Alentar la reurbanización de las instalaciones antiguas y de los suelos abandonados, en esto, Córdoba, sin tener una gran cantidad de espacios disponibles ya sean por deslocalizaciones de uso o por bolsones o terrenos baldíos presenta una oferta interesante de lugares que pueden llegar a reconstruir el tejido urbano de zonas deprimidas.
- Reformar los impuestos y las tasas a las utilidades o plusvalías. Estructurar impuestos a la propiedad, aranceles de desarrollo y

tasas de utilidad para que reflejen los menores costos de servicios públicos de las urbanizaciones concentradas hacia adentro y alentar a que los negocios se localicen en lugares accesibles. No hay una normativa específica en Córdoba que contemple la plusvalía que supone los grandes emprendimientos inmobiliarios y comerciales y que debería implementarse como forma de financiamiento para los espacios públicos, por citar un ejemplo.

- Concentrar las actividades. Fomentar el desplazamiento peatonal y el transporte público creando “nodos” de alta densidad, urbanizaciones mezcladas unidas por servicios de transporte convenientes. Concentrar actividades de comercio en estas áreas. Retener centros fuertes y distritos de negocios centrales. Esto se plantea específicamente en las Bases del Plan Director Córdoba 2020 y los nodos suponen la articulación de las propuestas de transporte público masivo.
- Fomentar el desarrollo hacia el transporte público. Fomentar una urbanización densa dentro de una distancia caminable (0,4 a 0,8 km) de/a las paradas de transporte público y proveer instalaciones de alta calidad para los peatones y para los ciclistas en aquellas áreas. Esta es quizás una de las acciones que debe emprender la Municipalidad porque si bien, la cobertura y accesibilidad de las paradas de ómnibus en la ciudad tienen un rango alto, no lo es así para los espacios

peatonales y Bicisendas o ciclovías que en la actualidad existen en corredores que acompañan a algunas vías férreas y vías importantes, pero son pensadas más como actividades de recreación y no como medio de movilidad, que representa un alto porcentaje en la ciudad de acuerdo a la EOD (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

- Evitar la zonificación demasiado restrictiva. Reducir el estacionamiento excesivo e inflexible y también los requerimientos de capacidad de vías. Limitar impactos no deseables (ruido, olores, y tráfico), en vez de amplias categorías de actividades. Por ejemplo, permitir que las tiendas y los servicios se ubiquen en vecindarios, siempre y cuando su tamaño y su administración no causen molestias a los residentes.
- Crear una red de calles interconectadas. Mantener las calles tan angostas como sea posible, especialmente en las áreas residenciales y los centros comerciales. Usar gestión de tráfico y pacificación del tránsito para controlar los impactos de éste, en vez de los callejones sin salidas y las calles ciegas.
- Diseño de sitios y orientación de los edificios. Fomentar que los edificios estén orientados hacia las calles de la ciudad, en vez de ser emplazados detrás de grandes estacionamientos.

- Evitar grandes áreas de estacionamiento y otros usos del suelo poco atractivos en las áreas comerciales.
- Mejorar las condiciones de viaje no-motorizado. Fomentar el desplazamiento peatonal y el andar en bicicleta, mejorando las aceras, las intersecciones, la protección contra el paso de vehículos rápidos y dar facilidades en las calles (árboles, toldos, caños, iluminación orientada hacia los peatones, etc.). Mejorar las conexiones para un viaje no-motorizado, tales como caminos que unan calles ciegas.
- Preservar espacio verde. Preservar el espacio abierto, especialmente áreas con alto valor recreacional y ecológico. Canalizar el desarrollo en áreas trastornadas. Este parece ser el caso específico de Córdoba, que tiene áreas con alto valor recreacional y ecológico, pero a la vez altamente degradadas, caso, parque del Este.

Planificación del transporte no-motorizado

El transporte no-motorizado incluye caminar, andar en bicicleta, carretones de mano y carretas de animales. El viaje no-motorizado es crucial para un sistema de transporte diverso. Los modos no-motorizados son importantes por sí mismos, y la mayoría de los viajes de tránsito incluyen enlaces de caminar. Las mejoras al transporte no-motorizado usualmente son una de las formas más efectivas de promocionar el uso del transporte público. La calidad del ambiente de

los peatones es importante para la calidad de vida de la comunidad y la cohesión social. Hacer que las calles sean agradables y seguras para caminar permite que los residentes interactúen y los niños jueguen.

Esta situación es importante en Córdoba, donde se presentan importantes porcentajes de participación modal para los viajantes a pie, en promedio para la ciudad suman el 27,5% del total de los viajes realizados en un día, es decir más de 650.000 viajes, en cuanto a la bicicleta, participa con un 2,4%, 56.602 viajes diarios (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

Las estrategias que se proponen para Córdoba son las siguientes:

- Establecer redes peatonales conectadas. Y mejorar las existentes, especialmente las consolidadas y que representan una identidad de ciudad para los habitantes de Córdoba, como las peatonales del centro.
- Proveer suficientes anchos de las aceras. Evitar que los vendedores ambulantes y los vehículos se estacionen, además de otros usos que bloqueen las veredas. Situación que requiere formas imaginativas de solucionar el problema de los vendedores ambulantes que abundan en el centro de Córdoba. Por una parte el empleo informal es un síntoma de un problema socioeconómico más profundo que requiere soluciones de fondo y por otro, está el derecho al trabajo digno y al sustento

- diario que requieren. En algunas ciudades se han ensayado ferias con días y horarios determinados en la semana, ocupando espacio público, tal como el paseo de las artes, pero también habilitándose espacios como grandes bodegas deslocalizados en su uso que con la debida promoción puede llegar a resultar una experiencia positiva.
- Mantener las superficies de las vías peatonales. Establecer un sistema para identificar y rápidamente corregir los problemas.
 - Crear vías para bicicletas y boulevards de bicicletas (calles donde las bicicletas tengan prioridad y los conductores deban conducir a velocidades bajas) donde sea apropiado. La Municipalidad presentó hace poco un proyecto para la ampliación de las Bicisendas para la ciudad, que alcanzaría un kilómetro importante, comparable incluso a las construidas en Bogotá, más de 130 km. Sin embargo es necesario mantener y rehabilitar tramos de las existentes que están en franco deterioro, con su señalización necesaria.
 - Corregir los riesgos en la vías para el transporte no-motorizado
 - Mejorar la gestión y el mantenimiento de las instalaciones de transporte no-motorizado
 - Acomodar a la gente con discapacidad y otras necesidades especiales.
- Desarrollar uso del suelo orientado hacia el peatón y el diseño de los edificios.
 - Usar mobiliario de calles (por ejemplo, bancas) y características de diseño (por ejemplo, luces de las calles a escala humana).
 - Aplicar pacificación del tránsito, reducciones de velocidad y restricciones vehiculares.
 - Proveer educación de seguridad para las bicicletas, cumplimiento y fomento de una ley que proteja al viajante no motorizado, donde se incluya la educación y concientización de toda la población en este sentido.
 - Integrar a las personas que andan en bicicletas con el transporte. Es importante proveer de estacionamientos en las paradas cercanas a los autobuses para las personas que decidan usar los dos medios en sus traslados diarios.
 - Proveer estacionamientos para las bicicletas. En Córdoba existen pocos lugares para estacionarlas, por lo que es común ver bicicletas amarradas a postes, sin embargo ya se empiezan a ver lugares apropiados para ello, como el estacionamiento creado en la Plaza España.
 - Dar atención a las preocupaciones de seguridad de los peatones y los ciclistas.

6.2.6 OPTIMIZACION DE LA RED VIAL

De acuerdo a toda la bibliografía consultada hasta el momento y utilizada en esta investigación se infiere que los conductores se comportan en una red viaria congestionada de una forma muy parecida al agua cuando circula en superficie: ambos discurren por el camino que proporciona mayor velocidad (máxima pendiente, en el caso del agua) y opone menores obstáculos a su desplazamiento. De esta forma, toda mejora introducida en una determinada vía, o tramo de la misma, que se traduzca en aumentos de su velocidad y fluidez, atrae progresivamente un mayor número de vehículos, hasta que, drenando de sus vías alternativas, termina alcanzando en pocos días, el mismo nivel de congestión que aquellas.

Por otra parte, los incrementos importantes de capacidad viaria, producidos por la construcción de nuevas carreteras o la ampliación de las existentes, se ven inmediatamente acompañados de aumentos en el número de desplazamientos en automóvil, lo que hace pensar en la existencia de una amplia demanda latente de movilidad en vehículo privado, que se encuentra contenida por los actuales niveles de congestión circulatoria.

La influencia que las ampliaciones de la oferta de infraestructuras tienen sobre la demanda (extensión de la congestión, aumento de la demanda), en un contexto de tendencias al alza de los índices de motorización, recursos limitados para financiación de la oferta y conciencia medioambiental, exigen, por un lado, evaluar con rigor los

proyectos de nuevas carreteras y autovías, seleccionando únicamente aquellos que no contribuyan a potenciar la espiral aumento de oferta-aumento de demanda y, por otro, tratar de optimizar el aprovechamiento de las infraestructuras de transporte existentes.

Dentro del intento de mejorar el aprovechamiento de las infraestructuras existentes y los recursos disponibles, dos constataciones resultan de especial interés:

Por un lado, la necesidad de cambiar el concepto de capacidad de las infraestructuras, de su convencional medición en número de vehículos movidos, a la más idónea de personas transportadas. Ello implica considerar de manera diferente un mismo automóvil, según su grado de ocupación, es decir, según su número de ocupantes.

Por otro lado, los diferentes rendimientos que los distintos medios de transporte obtienen de una misma infraestructura. Particularmente evidente resulta la mayor capacidad de movimiento de personas por una determinada sección de vía que proporcionan las bicicletas y el desplazamiento a pie (este último para distancias más limitadas), seguidas de los autobuses y los vehículos altamente ocupados, y los bajos rendimientos que se obtienen con los vehículos solamente ocupados por el conductor.

La superioridad en capacidad de determinados medios de transporte se superpone a su rendimiento energético y a su impacto ambiental,

donde también resultan superiores la bicicleta y el desplazamiento a pie, seguidas de los autobuses y vehículos altamente ocupados, y manteniéndose en último lugar los vehículos ocupados sólo por el conductor.

En definitiva, estos análisis llevan en general a la conveniencia de promover medios de transporte alternativos al vehículo privado ocupado sólo por su conductor y a procurar formas de utilización de las infraestructuras existentes que optimicen su capacidad.

Sin embargo, eso no quiere decir que de ninguna manera sea necesaria una consolidación de la estructura vial de la ciudad de Córdoba, así como completar proyectos importantes planteados hace décadas que han hecho que la ciudad tenga el nivel de congestión y calidad ambiental actual. Uno de los proyectos mencionados es el emprendimiento serio e integral de la famosa Ronda Urbana, esta vía, permitiría romper con la radialidad de la ciudad y proponer caminos alternativos a diferentes puntos de la ciudad que no necesariamente tengan que pasar por el centro de la ciudad.

Por otra parte está la adecuación de las vías que hacen parte de la clasificación funcional de la red a los condiciones que les impone esa clasificación, así las Arterias Principales y Secundarias podrían cumplir mejor la distribución y manejo del tránsito en la ciudad.

También la utilización de vías alternas que pueden conectar transversalmente la ciudad, como la habilitación de los caminos de

mantenimiento de los canales maestros como vías altamente potenciales para estructurar una red más eficiente sino como lo menciona Iros (2007), que no solo se trata de permitir la circulación de vehículos, sino aprovechar un sistema que tiene varios componentes físicos y naturales que lo hacen ideal para desarrollar proyectos que incluyan ciclovías y senderos peatonales acompañados de una arboleda ya existente.

Una de las características más comunes al tráfico en las horas punta de las grandes ciudades y entornos metropolitanos es el bajo índice de ocupación de los vehículos particulares, es decir, el reducido número de ocupantes que, como media, llevan estos vehículos. Un 70% de vehículos ocupados sólo por el conductor o índices medios en torno a 1,3 personas por vehículo se presenta en Córdoba (Ministerio de Planificación Federal, 2010).

Dentro de los intentos de optimizar el aprovechamiento de las infraestructuras y medios de transporte existentes, el aumento de la ocupación de los vehículos particulares se ha constituido en una de las líneas de trabajo más desarrolladas y prometedoras. Para lograrlo, se han puesto en práctica diversas medidas, entre las que destacan (Litman, 2006):

La reserva o construcción de carriles y accesos especiales para vehículos de alta ocupación, es decir, para aquellos que vayan ocupados por un número mínimo de ocupantes, normalmente 2 o 3.

La promoción de vehículos compartidos mediante agencias especializadas que facilitan a los conductores listas de posibles compañeros de viaje, con parecidos orígenes, destinos y horarios, para que puedan agruparse en un sólo vehículo, dejando el resto sin utilizar, en sus desplazamientos diarios al centro de trabajo o estudio.

La previsión de espacios de estacionamiento donde proceder a la formación de vehículos compartidos, dejando aparcados el resto de automóviles, en puntos estratégicos de acceso a la red de autovías y autopistas.

La reserva de plazas de aparcamiento, o la reducción de su costo, para vehículos altamente ocupados, en lugares centrales, concentraciones terciarias y de empleo, universidades, hospitales, etc.

Algunas de estas medidas no pueden implementarse directamente desde la planificación urbana y mucho menos cuando algunas de ellas son medidas a primera vista antipopulares o que van en detrimento del conductor, máxime en sociedades donde el uso del vehículo privado supone un derecho adquirido sobre otros componentes urbanos. Pero si pueden ensayarse algunas de ellas, impulsándose fuertemente desde la administración pública, quizás no como medidas definitivas, pero si como ensayos, en el laboratorio urbano que se constituye la ciudad de Córdoba.

6.3 CONSIDERACIONES FINALES

Las singularidades económicas, sociales, ambientales y de distribución de la población y de las actividades de cada ciudad, hacen que las medidas a aplicar en una propuesta de Transporte Público Sostenible deban ser estudiadas y evaluadas con detenimiento, por lo que la generalización de recomendaciones no es conveniente. Sin embargo, aunque muchas de los lineamientos aquí planteados son generales, si son tomados en cuenta las características de la ciudad y su potencial de ser aplicados en Córdoba, además hay que tener en cuenta que si bien las experiencias de otras ciudades no pueden ser mecánicamente trasladadas, no quiere decir que no deban ser tenidas en cuenta, máxime cuando las medidas que se tomen frente al transporte son pocas dada su complejidad creciente.

El objetivo de éste capítulo se resume en que los resultados obtenidos en las fases previas, sirvan para determinar en forma de directrices, recomendaciones y alternativas que puede llegar a implementar la ciudad de Córdoba para llegar a un sistema de transporte sostenible. De esta forma la generalización se especifica para algunas de ellas, y en otras se dejan abiertas simplemente como consideraciones a ser tomadas.

El aporte que este capítulo hace a la comprobación de la hipótesis central de la investigación, deja tanto interrogantes como certezas.

Evidentemente Córdoba puede llegar a mejorar su sistema de transporte público enfocándose hacia la sostenibilidad ambiental, social y económica; no sólo por las propuestas que se proyectan para la ciudad, sino porque así lo necesita y lo demanda, de esta forma, se evidencia que es necesario un gran esfuerzo institucional y decisiones políticas; para ello debe superar cualquier color partidista y poner por encima los intereses de la ciudad, lo cual solo es posible con una demanda de la sociedad que abogue por los intereses colectivos más que por los individuales. Situación que es difícil de llevar a la práctica en una sociedad caracterizada por el culto a la propiedad privada y el individualismo. Los acontecimientos actuales en el mundo, están echando abajo viejas concepciones, creando movilizaciones ciudadanas necesarias para operar los cambios que se necesitan y lleven a dar ese cambio cultural que pueda hacer realidad una sociedad sostenible.

CAPITULO 7:

CONCLUSIONES

7.1 CON RELACIÓN A LA EVALUACION AMBIENTAL ESTRATEGICA

El trabajo de investigación se ha apoyado en la metodología conocida como Evaluación Ambiental Estratégica, sin embargo, se propuso una adaptación de ella, a partir de las condiciones de información y planificación con que cuenta la ciudad de Córdoba. De esta forma se extrapola la metodología a los objetivos que se querían alcanzar, entorno a la idea de demostrar si era posible desarrollar un sistema de transporte sostenible para la ciudad, específicamente en los ítems referidos a la evaluación del sesgo ambiental¹ de una política urbana, con foco en el transporte público y la planificación de la ciudad.

En este trabajo, el punto de partida de la EAE es la evaluación de las políticas, planes o programas a los fines de constatar si cumplimentación total o parcial, entendiendo que esta parcialidad es siempre una demanda ambiental de racionalidad que la sociedad le plantea a las políticas o planes en cuestión. En estos términos, es importante que dicha demanda se cumpla porque es ambientalmente

¹Un sesgo ambiental lo definimos como cualquier procedimiento decisional que rompe con las reglas de un proceso de decisión política consistente y democrático y que supone minar un conjunto de valores, objetivos y metas ambientales. (Herrera, R y Bonilla, M, 2008).

relevante y, en este caso específico, apuntan a los objetivos de un transporte sostenible.

Es decir, toda demanda de racionalidad está limitada por aquello que entendemos que es optimizar racionalmente la decisión: para que esta sea racional, sus objetivos tienen que estar definidos, todas las alternativas tienen que estar reconocidas y sus consecuencias, identificadas y estimadas. Para que las alternativas examinadas y caracterizadas sean seleccionadas óptimamente, se necesita que ingrese información saludable en el proceso. Y este es uno de los puntos débiles de la adaptación metodológica, porque no se parte de un plan único, sino de los diferentes documentos de planificación urbana y del transporte con que cuenta Córdoba, tales como las Bases para el Plan Director Córdoba 2020, el Plan Estratégico Territorial, el Plan Vial Metropolitano, entre otros.

Así, todo el proceso de información que se llevó a cabo para diseñar la metodología de esta investigación está íntegramente caracterizado por tres elementos: unos resultados, unas entradas o aportes y unas herramientas, independientemente de que no se partiera de un documento único de planificación. Los instrumentos, las herramientas y las entradas se integran cada una de las fases planteadas para el estudio, cuyos resultados en cada fase, constituyen el producto final de dicho proceso, aun cuando cada resultado parcial sirva como insumo para la fase subsiguiente.

En definitiva, la conclusión es que los productos obtenidos en cada fase propuesta de EAE no condicionan en absoluto la demostración de si se puede o no aplicar la metodología porque, de hecho, se aplicó conforme a unos estándares y casos probados en el mundo, obviando algunos pasos como la consulta pública, dada la imposibilidad de involucrar los diferentes actores en un ejercicio académico como este. Lo único que se puede comprobar es que hay un hecho positivo en un proceso de decisión de incorporar las variables ambientales al proceso de planificación del transporte en Córdoba; existe un fenómeno objetivo que se puede denominar valores ambientales de la decisión, existe, imparcialmente está ahí, a través de unos objetivos, que si bien no son construidos socialmente como se realizaría en un proceso formal de EAE, constituyen igualmente valores ambientales deseables por la sociedad, además de la necesidad de pautas racionales de toma de decisión para alcanzar la meta de un transporte público sostenible. El cómo debe tener lugar el proceso específico de evaluación basado en el concepto de valores ambientales de la decisión, representados en unos objetivos, viene determinado en esta investigación, pero también la importancia de su incorporación en el proceso de decisión que debe emprender la ciudad en su planificación de su transporte público.

7.2 CON RELACIÓN AL DESARROLLO URBANO Y MOVILIDAD

A pesar de la fuerte influencia del modelo hispánico, que aún es reconocible en la ciudad de Córdoba, el crecimiento de la ciudad en el último siglo ha desbordado la capacidad organizativa y político-administrativa de aquellas tramas, extendiéndose sobre un sistema viario de carreteras, accesos y ejes de conexión. Córdoba se caracteriza por la existencia de un centro congestionado, en torno al antiguo centro colonial, y multiplicidad de barrios de ensanche, countries, centros y periferias que se intercalan en un conglomerado urbano caracterizado por su inestable articulación y la producción de importantes disfunciones entre la estructura urbana y los sistemas de transporte ofrecidos.

Es de aceptar que los planteamientos de modelos organizativos de ciudad en Córdoba, han sido diversos y convergentes en muchos de sus aspectos. Los modelos utilizados con perspectivas de transformar la ciudad han sido los denominados Planes Reguladores o Planes Directores que, de hecho, pocas veces han servido para algo más que justificar actuaciones sectoriales, como por ejemplo, la construcción de la Av. de Circunvalación, diseñada en parte para contener el avance de la mancha urbana y disuadir al tránsito de paso de ingresar a la ciudad.

En realidad, el fuerte crecimiento urbano de Córdoba está marcado por pautas de extensión en mancha de aceite a lo largo de ejes

viarios, con características de discontinuidad espacial, mezcla de densidades y una relativa estratificación social en cuanto a localización en el territorio se refiere.

El transporte (desde las primeras líneas de tranvía, hasta el actual sistema de transporte público), en su constantes avances y retrocesos en la dinámica socioeconómica de la ciudad, ha jugado un importante papel en la expansión del área urbana; no obstante, las propuestas de planificación no siempre han conjugado la interrelación expansión urbana - sistemas de transporte, con el fin de obtener el desarrollo y la configuración deseados para la ciudad.

Tal y como se ha mostrado en el capítulo 3 y 4 de esta investigación, esta discordancia entre modelo de desarrollo urbano y modelo organizativos de los sistemas de transporte, no ha hecho sino incrementar las disfuncionalidades en lo que a movilidad urbana de las personas se refiere, lo que se traduce en términos de congestión, contaminación, ruido, inseguridad social, elevados costes operacionales, etc.

Discontinuidad espacial, segregación de usos y de clases y extensión en baja densidad en las periferias, son un conjunto de variables que solo podrían tener un resultado: incremento de la necesidad de desplazamiento motorizado-incremento de los tiempos de viaje.

El uso actual del vehículo privado es del 29,8% en la ciudad de Córdoba del total de desplazamientos urbanos, cifra que aumentan a un 37,1% en el AMC, con un cambio modal a favor del transporte privado de los viajes motorizados, lo que bien puede confirmar el crecimiento de las poblaciones del AMC, que sin embargo, cuentan con muchas de sus actividades diarias en la ciudad capital.

Los porcentajes de utilización del vehículo público cayeron paulatinamente en el periodo 1995-2007, según las cifras referenciadas en los capítulos 4 y 5. Aun siendo variables según la fuente que se consulte, aquellas no superan actualmente el número de pasajeros transportados para el año 1995: 187 millones aproximadamente. El transporte colectivo urbano tiene una participación en la ciudad de 35% y en el AMC de 29,1%, el cual ha sufrido un doble fenómeno: incremento de las flotas y una estancamiento de la ocupación media de los autobuses, que prácticamente se mantiene en promedio en los 2,5 pasajeros kilómetros entre los años 2003 y 2008.

En consecuencia, se está ante una expresión de la movilidad donde el gran incremento de la motorización ha tenido efecto sobre la organización de la movilidad, aunque mucho menor (en términos relativos) del que se deduciría del incremento del parque automotor. El viaje a pié, con la dificultad de medición que contienen las estadísticas analizadas, mantiene una alta cuota en la distribución modal (27,5% para la ciudad y 25,9% para el AMC), y el transporte

colectivo (que soporta más de dos terceras partes de la movilidad motorizada) presenta síntomas crecientes de disfuncionalidad que se traduce en un incremento de costos y flotas, disminución de la ocupación, envejecimiento del parque automotor, entre otras.

Lo anterior puede inferir el bajo grado de realización de planes o programas, sobre todo con relación al control y planificación de crecimiento urbano y de la motorización. Pero es curioso comprobar como las realizaciones más frecuentemente propuestas han sido las de reforzamiento de la infraestructura vial de accesos a la ciudad en detrimentos de las vías principales internas de la ciudad, primando la extensión de accesos, alguna variante y el reforzamiento de aquellos ejes: obras todas al servicio de la expansión urbana.

Por otra lado, también se constata las redes viarias que no están pensadas para la movilidad y menos en diferentes modalidades: recorridos peatonales que devienen imposibles por su longitud, sistemas de transporte colectivo que pretenden unir, cada línea por su cuenta, los orígenes y destinos de los corredores adjudicados a la empresas operadoras, con excesiva concentración sobre las mismas rutas, además de que casi todas sin excepción pasan por el centro de la ciudad.

Sin embargo, es posible encontrar alternativas coherentes que busquen servir al derecho de la movilidad de las personas y apaciguar el tráfico urbano. Frente a la pérdida progresiva de calidad de vida

urbana se debe incidir en la disminución y corrección o, como mínimo, la mitigación de las disfuncionalidades mencionadas, que pasa por disminuir el ritmo de producción de la migración hacia la periferia de la ciudad, la recuperación y creación de tejido social al interior de la aquella, con el consecuente afloramiento de lugares tal vez poco especializados o degradados que requieran de servicios y promoción.

Es claro que una de las principales preocupaciones de la planificación urbana y de sus infraestructuras ha de ser el garantizar que se cubran las necesidades de los habitantes respecto a su o movilidad, en entornos urbanos donde los altos índices de motorización y descongestión son predominantes: así se contribuye a la toma de decisiones acerca de una adecuada oferta de transporte público y su promoción, con el fin de hacer cada vez más atractivo su uso por parte de la comunidad. De esta forma, las propuestas que se presentan de sistemas de transporte masivo resultan altamente atractivas, aunque por situarse en fase de estudio, se hace difícil su evaluación.

Pero es claro que la opción de un sistema metropolitano de transporte, que pretende aprovechar una infraestructura existente y además está en concordancia con los nodos que permitirán una mejor distribución de la modalidad y con una tecnología más limpia y no contaminante, es una opción a tener en cuenta para una problemática que no se puede tomar solo desde el ámbito local, sino que debe incorporar la escala metropolitana.

Por su parte, la propuesta del subterráneo, aún en fase de desarrollo - y más allá de su promoción política-, exige ampliarse y verificarse en cuanto a su factibilidad económica, social y técnica, a los fines de verificar la conveniencia para la ciudad de su costo/beneficio, en un contexto que demanda más soluciones integrales que respuestas parciales para el manejo de la movilidad.

7.3 CON RELACIÓN A LA METODOLOGIA

La crítica a los resultados de la aplicación de los modelos clásicos de planificación del transporte, emanada inicialmente del urbanismo y de la sociología urbana y, más recientemente, de un enfoque más integral de la movilidad urbana (desde la perspectiva de la oferta de sistemas de transporte como condicionante de la expresión espacial de la movilidad), ha puesto de relieve nuevos métodos de enfocar la movilidad.

Es indudable que los modelos de planificación de transporte con enfoque de demanda han tenido aportaciones importantes en cuanto a la forma en que se presenta la movilidad sobre un territorio, en un determinado momento, y sus cambios o evolución a lo largo de un período de tiempo, así como que han producido valiosos instrumentos metodológicos desarrollados a tal fin.

A pesar de ello, en el capítulo 1: Marco Teórico y Metodológico, se han puesto de relieve las muchas indeterminaciones que presentan

varios de sus pasos de aplicación, que son propias de todas las investigaciones en ciencias sociales que parten del conocimiento empírico y de los ajustes estadísticos. Estas indeterminaciones obligan a aproximaciones y ajustes en los que descansa muchas veces el nivel de confianza de los resultados, y por ello es que exigen a ser muy rigurosos en el análisis de esos pasos o cadenas de enlace entre las diferentes modelizaciones de una planificación del transporte.

Se propuso como hipótesis central de esta investigación tratar de demostrar, desde el punto de vista teórico, metodológico, funcional, y de posibilidades de aplicabilidad, cómo los nuevos modelos e instrumentos de planificación de los sistemas de movilidad sostenible, centrado en el transporte público como eje de la problemática, producidos en los últimos años en el mundo pueden ayudar a la mejora de la movilidad urbana en todos sus ámbitos y sectores, con la mejora general de los indicadores de sostenibilidad urbana a través del uso de la metodología de la Evaluación Ambiental estratégica.

Sin embargo, y el principal problema que enfrentó esta investigación, ha sido precisamente la ausencia total de un plan de transporte o tránsito para la ciudad, por lo que la constatación de la aplicabilidad en la ciudad de los enfoques de oferta, solo tienen una base conjetural basada en el diagnóstico realizado de la situación actual de la ciudad en el tema del transporte público y en el desarrollo realizado en otras ciudades del mundo, además de los enfoques teóricos

abordados. En este sentido la hipótesis es comprobada parcialmente, solo a través de la mejora que pueden tener indicadores de estado y de desempeño en los escenarios de referencia y proyectado para la ciudad de Córdoba.

Se partió del convencimiento de que el mejoramiento en las características del transporte público depende tanto de los mecanismos que permiten llevarlo a cabo, así como de la adecuada información que se debe tener o construir para su planificación. Ello, ha de redundar en una mejora de la calidad de vida a partir de la eficientización de la movilidad urbana, puesto que esto depende fundamentalmente del establecimiento de sistemas de transporte acordes con las características de cada población. De allí la necesidad de realizar una caracterización de la ciudad, tal como se hizo en el capítulo 4: Análisis Urbano y el Sistema de Transporte Público, y un análisis más detallado en el capítulo 5: Escenarios de Desarrollo Urbano en Torno al Transporte Público.

7.4 CON RELACIÓN A LOS RESULTADOS GENERALES

Actualmente en Córdoba hay algunos emprendimientos de planificación, con programas y proyectos de la Municipalidad y la Provincia, la creación del Consejo de Planificación Urbanístico de Córdoba y el avance en el proyecto de Ley de Ordenamiento Territorial del Ministerio de Planificación Territorial), que abrigan la esperanza de transformación de la ciudad, amparados en el respaldo

teórico. No obstante, la planificación del transporte de pasajeros no parece ser tan fuerte para alterar viejas estructuras, menos en la actualidad, cuando Córdoba ha llegado a niveles de complejidad y dinamismos sin precedentes, en donde sólo se prioriza el uso del vehículo particular. De ahí que el impulso generado por propuestas como el subterráneo, aisladas y espasmódicas permitan afirmar que se está en el momento de un cambio de enfoque.

Con este espíritu se ha abordado un último capítulo que pretende probar la aplicabilidad de este tipo de enfoque y métodos a la ciudad de Córdoba. Lo contenido, al respecto, en el capítulo 5 y fundamentalmente 6, no debe entenderse más que con esta premisa. Una Tesis no es un Plan de Movilidad o Transporte, pero si las propuestas y conclusiones no se prueban sobre un objeto conocido y constatable quedan cortas en su validez, y lo que se pretende es comenzar a probar su validación.

Por un lado, se ha mostrado la dependencia del transporte público de la movilidad en Córdoba y el potencial que muestra el poco atendido viaje a pie y bicicleta. Por otro, se ha mostrado la causalidad que sobre la expresión espacial de la movilidad tiene el actual proceso de dispersión urbana. Finalmente, se ha puesto de relieve que los viajes motorizados en la ciudad se encuentran aglutinados de forma general en dos sectores, el sector centro y el noroeste, es decir, las personas se desplazan desde la periferia hacia esos destinos. Sorprende, entonces, comprobar que la infraestructura que conecta los sectores

es deficiente y que son pocas las vías de niveles de servicio adecuado para el tráfico, además que en su mayoría las líneas de colectivos pasan por el sector central.

Como resumen puede plantearse la falta de planificación del transporte en Córdoba; tanto por su incapacidad de enfrentar los problemas de la movilidad en una ciudad donde su eficacia debería descansar sobre los sistemas de transporte público y los desplazamientos a pie y bicicleta, como por el hecho de que al estar pensados desde la lógica del desplazamiento fundamentalmente en automóvil, están propiciando un tipo de desarrollo urbanístico que agrava los problemas de movilidad.

Incluso, dentro de la preocupación dominante en la ciudad por el establecimiento de sistemas potentes de transporte masivo, el seguir adoptando metodologías de demanda, que precisan de fijar modelos de distribución modal sobre el comportamiento observado en la actualidad, implica una renuncia implícita a alterar ese comportamiento modal sobre la base de una combinación de medidas tendientes a la captación de usuarios, la mejor cobertura espacial, la disuasión del uso del vehículo privado y el aprovechamiento de integración entre todos los modos, favoreciendo los no mecanizados allá donde son eficaces.

Un punto importante a tener en cuenta es la institucionalidad del transporte, puesto que la problemática estudiada trasciende las

fronteras política-administrativas. Se hace necesaria, entonces, la reforma de la Ley Orgánica de Municipalidades, básicamente en lo que refiere a la competencia de los Concejos Deliberantes y a la rígida estructura de municipios en todos los temas. Aunque con la constitución del Instituto de Planificación Metropolitana, se han hecho avances significativos en la región.

Sería deseable que en la planificación regional se incluya la posibilidad de manejar determinados temas como el transporte, el tratamiento de residuos peligrosos, los basurales, reciclado de materiales recuperable, agua potable, redes de gas, comunicaciones, compras y promociones zonas de industrias o zonas de mejor calidad de vida, todas ellas en forma integral y no parcializado por municipio, de modo de permitir el tratamiento de problemas en su integralidad y no por jurisdicción.

Córdoba debe solucionar su problema de transporte y todo lo que ello implica y debe empezar a implementarlo en el menor tiempo posible, es el momento de dar el salto cuantitativo a un nuevo enfoque de la movilidad basado en la gestión de la oferta integrada de todos los modos de transporte, desde una triple perspectiva de sostenibilidad, eficiencia energética e integración social. No obstante, antes de ello es necesaria una adecuada planificación urbana y territorial integral, para evitar caer en el error de la mera importación de métodos. En este sentido, se han mostrado en el capítulo 6 cuáles de los instrumentos producidos son de utilidad para un nuevo enfoque de

oferta, adaptando el método y extrayendo su eficacia. El ejemplo, y los métodos, de planificación del transporte, bajo una nueva perspectiva de sostenibilidad e integración social, en diversas ciudades permiten aseverar que es posible dar pasos en el sentido correcto.

Este ejercicio también ha permitido resaltar las dificultades e insuficiencias que puede encontrar el desarrollo de un transporte público sostenible, tema que se aborda en el capítulo 5, en el análisis pormenorizado que se hace del conjunto de la ciudad, desde el punto de vista del transporte y sus interrelaciones con el uso del suelo, el espacio público, la demanda y la oferta, entre otros aspectos.

Finalmente, esta investigación no se acaba en sí misma, sino que pretende constituir un punto de partida para la discusión de la necesidad de implementar un transporte público sostenible para la ciudad de Córdoba, amparado en una planificación del transporte que incorpore la Evaluación Ambiental Estratégica como metodología para prever impactos complejos futuros, que actúe en complemento con la planificación urbana general.

BIBLIOGRAFIA

- Acebrón, F. (2010) Movilidad Sostenible y Automóvil. *Ambienta*, 82-88.
- Akinyemi, E.O. and Zuidgeest, M.H.P. (2000). Sustainable Development & Transportation: Past Experiences and Future Challenges. París. *World Transportation Policy & Practice*, vol 6(1). Págs. 31 –39.
- Agencia Córdoba Ambiente, Dirección de Ambiente. (2003) Regiones Naturales de la Provincia de Córdoba. Córdoba.
- Agencia de Cooperación Técnica Alemana-GTZ. (2006) Instituciones de Transporte Urbano. Eschborn, Alemania: Manfred Breithaupt.
- Agropecuaria, I. N. (2003) Carta de Suelos de la República Argentina, Los Suelos de Córdoba. Córdoba: INTA.
- Ángel Maya, A. (1995) La Fragilidad Ambiental de la Cultura. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Estudios Ambientales.
- Azqueta, D. (1996). Valoración Económica de la Calidad Ambiental. Madrid. McGraw Hill.
- Barbeito, F. Q. (2001) Carta de Peligrosidad (Amenaza), Inundación y Erosión y Anegamiento para las Acciones de Prevención. Córdoba: Cátedra de Fotogeología y Teledetección, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba.
- Banco Mundial. (2002) Ciudades en Movimiento. Washington, D.C. Revisión de la Estrategia de Transporte Urbano del Banco Mundial.
- Banister, D. and Berechman, J., (2000). Transport investment and economic development. UCL Press, London.
- Banister, D. and Berechman, J., (2001). Transport investment and the promotion of economic growth. *Journal of Transport Geography* 9, pp. 209-218.
- Black, W.R. (2000) Toward a Measure of Transportation Sustainability. Washington DC, USA. Preprint Transportation Research Board Annual Meeting 2000.
- Boarnet, M. and Crane, R. (2001) Travel By Design. The Influence of Urban Form on Travel. *Spatial information systems*. New York. Oxford University Press.
- Borjón Nieto, J. (2002) Orden y Desorden. México. Plaza y Valdés Editores.
- Boyce, D., Day, N. and McDonald. (1970) Metropolitan Plan Making. Philadelphia. Regional. Science Research Institute. Monograph N° 4.
- Bruton, M. (1978) Introducción al Planeamiento del Transporte. Buenos Aires, Argentina. Ed. Troquel.
- Camagni, R. (1998) Sustainable Urban Development: Definition and Reasons for a Research Programme. USA. *Int. J. Environment and Pollution*, Vol. 10 (No. 1). Pág. 6-27.
- Cardozo, E, y Parras, M. (2009) Teoría de Grafos y Sistemas de Información Geográfica Aplicados al Transporte Público de Pasajeros en Resistencia (Argentina). *Revista Transporte y Territorio*. Universidad de Buenos Aires. 1:89:111. Buenos Aires.
- Castro J, A. y Mahmud, J, A. (2000) Modelo de Gestión Ambiental Aplicado al Manejo del Plan de Ordenamiento Territorial de Dosquebradas en su Componente Rural. Tesis de Grado. Pereira, Colombia. Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad tecnológica de Pereira.
- Castro R. y Mokate, K. (2003) Evaluación Económica y Social de Proyectos de Inversión. Colombia, Bogotá. Editorial Alfaomega.
- Castro, M. (2002) Indicadores de Desarrollo Sostenible Urbano: Una

Aplicación para Andalucía. Tesis de Doctorado. Málaga, España. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Málaga. España.

Centro para el Desarrollo Sostenible de Transporte de Canadá (CSTC) (1996) Definición y visión de transporte sostenible. Ontario, Canadá

Comisión Europea. (1992) Libro Verde: Sobre el Impacto del Transporte en el Medio Ambiente: Una Estrategia Comunitaria para un Desarrollo de los Transportes Respetuoso con el Medio Ambiente. Bruselas.

Comisión Europea. (1998) Tarifas Justas por el Uso de Infraestructuras: Estrategia Gradual para un Marco Común de Tarificación de Infraestructuras de Transporte en la UE. Bruselas.

Consejo Internacional para las Alternativas Locales (ICLEI). (1996) Manual de Planificación para la Agenda 21 Local: Una Introducción a la Planificación para el Desarrollo Sostenible. Toronto. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

CIMOP. (2007) Sociedad, Territorios e Infraestructura - Horizonte 2016. Buenos Aires.

Córdoba, L. M. (05 de Marzo de 2007) Córdoba: El Parque Automotor creció mas al Interior. La Mañana de Córdoba.

Daly, H, E. (1990) Toward Some Operational Principles of Sustainable Development. Boston, USA. Ecological Economics (2). Págs. 1-6.

De Castro, M. Aloj, A. (2005) Efectos de la Contaminación del Tráfico. Educación Ambiental para un Transporte Público Sostenible. Higiene y Sanidad Ambiental (5). Págs.114-119

De Mattos, C. (2003) Redes, Nodos y Ciudades: Transformaciones en la Metrópoli Latinoamericana, en "Globalización, Forma Urbana y Gobernabilidad. La Dimensión Regional y Grandes Proyectos Urbanos". Valparaíso, Chile. M. Carmona (ed.) UB-TUD.

De Ureña, J. y Español, I. (2006) La Evaluación Ambiental Estratégica en la Planificación Urbana y Territorial. Castilla, España. Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales, XXXVIII (149-150). Págs: 543-548.)

Dupuy, G. (1998) El Urbanismo de las Redes. Barcelona, España. Oikos-Tau Ed.

Delgadino, F. A. (2010) Plan Director de Transporte para la Provincia de Córdoba . Córdoba: Consejo Federal de Inversiones, Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba.

Department for Transport. (2004). Strategic Environmental Assessment for Transport Plans and Programmes. Tag Unit 2.11. Department for Transport. London. England

Díaz Terreno, F. (2005) La Ciudad y su Dimensión Urbana: Análisis de los Planes Urbanos de Córdoba. Estudio Preliminar para las Bases del Plan Director de Córdoba. Córdoba, Argentina: FAUD, UNC, Municipalidad de Córdoba. Córdoba.

Díaz, O. A. (2010) Programa de Densificación Urbana. Córdoba: Municipalidad de Córdoba, Secretaría de Desarrollo Urbano.

Donnelly, A. Dalal-Clayton, B. et al. (1999). Strategic Environmental Assessment: A Rapidly Evolving Approach. Environmental Planning Issues (Nº. 18). International Institute for Environment and Development. London.

Emprendimientos Energéticos Binacionales S.A. (2010). La Evaluación Ambiental Estratégica Aplicada a la Hidroelectricidad. VI Congreso Argentino de Presas y Aprovechamientos Hidroeléctricos. Comité Argentino de Presas. Neuquén. Argentina.

Escobar García, D.(2008) Instrumentos y Metodología de Planes de Movilidad y Transporte en las Ciudades Medias Colombianas. Tesis Doctoral. Barcelona. Departamento de Infraestructura del Transporte y del Territorio. Universidad Politécnica de Cataluña.

Europea, C. (1995) Libro Verde hacia una tarificación equitativa y

eficiente del transporte. Opciones para la internalización de los costes externos del transporte en la Unión Europea. Bruselas.

Fernández, R. (2005). Barrios de Buenos Aires: Crisis y Oportunidad Evaluación Ambiental Estratégica: el Caso Mataderos. IMAE-Universidad del Salvador. Buenos Aires.

Fontaine, E. (1999) Evaluación Social de Proyectos. Colombia, Bogotá. Editorial Alfaomega.

Fulton, L. (2004) Reducing Oil Consumption in Transport: Combining Three Approaches. París. International Energy Agency, Office of Energy Efficiency, Technology and R&D Working Paper, 2004/01.

Fundación RACC, (2007) Los Diez Mandamientos de la Movilidad Sostenible. Barcelona, España. Real Automóvil Club de Cataluña.

Fjellstrom, K., & Lloyd, W. (2006) Opciones de Transporte Público Masivo. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ).

Gallopin, G. (2003) Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible, Un Enfoque Sistémico. Santiago de Chile. Serie Medio Ambiente y Desarrollo (N° 64). CEPAL.

García, F. R. (2005) El Transporte Público en Curitiba y Bogotá. Revista de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Universidad de Los Andes, 106-115.

García, R. (1994) Interdisciplinaredad y Sistemas Complejos. En E. Leff, Ciencias Sociales y Formación Ambiental. Barcelona: Gedisa.

Gestión, S. d., & Municipalidad de Córdoba. (2008) Guía Estadística de Córdoba. Córdoba: Municipalidad de Córdoba.

Godet, M. (2000) La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica. Gipuzkoa, España: Librairie des Arts et Métiers.

Gutierrez, A. (2006) Política de Transporte Público en la Ciudad de los 90's. Reglamentación y Concentración Empresaria en el Auto Transporte Metropolitano de Buenos Aires. Tesis de Doctorado. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.

Gutiérrez Puebla, J. (1990) Análisis Espacial de la Movilidad Metropolitana en Madrid. Consorcio Regional de Transportes. Madrid.

Hagget, Peter (1976) Análisis Locacional en Geografía Humana. Barcelona. Ed. Gustavo Gili.

Hall, P. (1996) Ciudades del Mañana. Barcelona, España. Del Serbal Ed.

Herce, M. (2009) Sobre la Movilidad en la Ciudad: Propuestas para Recuperar un Derecho Ciudadano. Barcelona, España. Ed. Reverté.

Herrera, R y Bonilla, M. (2008) Guía de Evaluación Ambiental Estratégica. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. Págs: 26-27.

Ines Saal y Luis Bressan, D. d. (2007) Primer Informe de Vialidad para el Plan Director. Córdoba: Inédito.

INFRAS/IWW: Institut für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung, Universitaet Karlsruhe (Universidad de Karlsruhe, Instituto para la Investigación de Política Económica).

International Energy Agency (IEA). (2001) Paris. Francia. Key World Energy Statistics.

International Energy Agency (IEA). (2005) Paris. Francia. Key World Energy Statistics.

International Energy Agency. (2010) Key World Energy Statistics. Paris.

International Transport Forum (ITS), Organisation for Economic Co-

operation and Development (OECD) (2008) París. Greenhouse Gas Reduction Strategies in the Transport Sector, Preliminary Report.

Izquierdo, R. (1997) Gestión y Financiación de las Infraestructuras del Transporte Terrestre. Madrid. Revista de Obras Públicas, Asociación Española de la Carretera, (3389): Págs. 19-27.

Instituto de Planeamiento Urbano de Córdoba. IPUCOR. (2003) Formulación de Lineamientos Alternativos para el Plan Urbano Ambiental. Córdoba.

IPLAM. (2008) Lineamientos para un Plan Vial Director de la Región Metropolitana de Córdoba. Córdoba.

IPLAM. (2010) Servicio Público de Transporte de Pasajeros de la Región Metropolitana de Córdoba. Córdoba.

Instituto Nacional de tecnología Agropecuaria, INTA. (2003). Carta de Suelos de la República Argentina, Los Suelos de Córdoba. Córdoba.

Iros, G. (2007) Ciudad y Región, Orientaciones para un Desarrollo Ambiental Sostenible. Córdoba: Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. Universidad Nacional de Córdoba. Departamento de Publicaciones (FAUDI).

Jacobs, P. y Sadler, B. (eds) (1989) Sustainable Development and Environmental Assessment: Perspectives on Planning for a Common Future. Ottawa. Canada. Canadian Environmental Assessment Research Council.

Jímenez, R. C. (2004) Metodología de Evaluación de Efectos Económicos y Sociales y Ambientales de Proyectos de Transporte Guiado. VI Congreso de Ingeniería de Transporte, (págs. 23-25). Zaragoza.

Jímenez, R. C. (2004) Metodología de Evaluación de Efectos Económicos, Sociales y Ambientales de Proyectos de Transporte Guiados en Ciudades. Tesis Doctoral: Metodología de Evaluación de Efectos Económicos, Sociales y Ambientales de Proyectos de

Transporte Guiados en Ciudades. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Estevan, A. & Sanz, A. (1994) Hacia la reconversión ecológica del transporte en España. Madrid: Fundación Hogar del empleado / Centro de Investigación para la Paz, s.f. (reeditado con el mismo título en Madrid: Los libros de la catarata, 1996).

Key World Energy Statistics, (2009) Paris. International Energy Agency.

Key World Energy Statistics, (2005) Paris. International Energy Agency.

Kenworthy, J & Laube, F. (2001) Millenium Cities Database for Sustainable Transport (1999-2001), UITP. Bruselas.

Kohr, L. (1976) The City of Man: The Duke of Buen Consejo. Puerto Rico. Universidad de Puerto Rico.

Laarman, F. (1973) "L'accessibilité en zone urbaine", Urbanismo, 134-135:36-39.

Le Corbusier. (1971) Principios de Urbanismo, La Carta de Atenas. Barcelona. Ariel Ed.

Lipietz, A. (1995) Posfordismo y Nuevas Restricciones Ecológica. En Realidad Económica N° 131. IADE, Buenos Aires.

Lipietz, A. y Benko, G. (2000) La Richesse des Régions. La Nouvelle Géographie Socio-Economique, Presses Universitaire de France. París.

Litman, T. (2006) Gestión de la Movilidad. Eschborn: Agencia Técnica de Cooperación Alemana (GTZ).

Litman, T. (2008) Evaluating Accessibility for Transportation Planning,

Victoria Transport Policy Institute. Victoria, Canadá.

Lizarrága, M, C. (2006) Movilidad Urbana Sostenible: Un Reto para las Ciudades del Siglo XXI. Granada, España. Economía, Sociedad y Territorio, Vol VI (N° 22). Págs. 283-321.

Mandelbrot, M. (1997) La Geometría Fractal de la Naturaleza. Barcelona, España. Tusquets Ed.

Manteiga, L. (2000) Los Indicadores Ambientales como Instrumento para el Desarrollo de la Política Ambiental y su Integración en otras Políticas, 2000. Terra, Centro para la Política Ambiental. La Navaja, España.

Mascareñas, J. (2008) "Introducción a la gestión del riesgo". Universidad Complutense de Madrid. España.

Meadows, D (1972) Los Límites del Crecimiento. Madrid. Fondo de Cultura Económica.

Mójica, Sastoque F. (1991) La Prospectiva: Técnicas para Visualizar El Futuro. Legis. Bogotá.

Miralles-Guasch, C. (2002) Ciudad y Transporte: El Binomio Imperfecto. Barcelona. España. Ariel Ed.

Ministerio de Ambiente, Gobierno de Chile. (2011) Marco Conceptual de la Evaluación Ambiental Estratégica en Chile. Programa de Cooperación Unión Europea-Chile. Gobierno de Chile. Santiago de Chile.

Ministerio de Obras Públicas. (2008) Plan Estratégico Territorial (PET). Provincia de Córdoba. Córdoba.

Ministerio de Planificación Federal, I. y. (2010) Informe Final de Encuestas de Origen y Destino de Viajes en la Ciudad de Córdoba y Area Metropolitana, 3a Etapa. Buenos Aires: Ministerio de Planificación Federal, Inversión y Servicios Públicos.

Ministerio de Planificación Federal, Inversiones y Servicios Públicos. MINPLAN. (2008) 1816-2016, Argentina del Bicentenario, Plan Estratégico Territorial. Buenos Aires.

Ministerio de Salud de la Nación (2010). Boletín Semanal de Vigilancia. Publicación del Área de Vigilancia de la Dirección de Epidemiología Nro. 6, Año 2010.

Montezuma, R. (2003) Transformación Urbana y Movilidad: Bases para el Estudio en América Latina. Quito: UN-HABITAT, Serie Cuadernos de Trabajo N° 58.

Municipalidad de Córdoba. (1998) Plan Integral para la Ciudad de Córdoba. Córdoba.

Municipalidad de Córdoba. (2008) Guía Estadística de Córdoba. Córdoba. Córdoba.

Municipalidad de Córdoba, U. N. (2008) Bases para el Plan Director de la Ciudad de Córdoba. Lineamientos y Estrategia General para el Reordenamiento del Territorio. Córdoba.

Munilla, J. M. (2009) Métodos de Análisis de la Eficacia Espacial de las Redes de Transporte Colectivo de Infraestructura Fija, Ensayo de Indicadores de Oferta. Tesis Doctoral: Métodos de Análisis de la Eficacia Espacial de las Redes de Transporte Colectivo de Infraestructura Fija, Ensayo de Indicadores de Oferta. Barcelona, España: Universidad Politécnica de Cataluña.

Norgaard, R. (1996) Globalization and Unsustainability. Internacional Conference on Technology, Sustainable Development and Imbalance. Tarrasa, España.

Norton, B. (1992) Sustanaibility, Human Welfare and Ecosystem Health. Georgia, USA. Ecological Economics, 14 (2). Elsevier Ed. Págs: 113-127.

Observatorio Ambiental. (2000) Aspectos Destacados del Diagnóstico de la Calidad del Aire de la Ciudad de Córdoba. Municipalidad de

Córdoba. Córdoba.

Organización Latinoamericana de Energía, OLADE. (2004) Guía M-5: Metodología de Conversión de Unidades. Quito, Ecuador.

Ortegón, J. M. (2006) Manual de Prospectiva y Decisión Estratégica: Bases Teóricas e Instrumentos para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: ILPES.

OECD. (1971) The Urban Transport Planning Process. Paris.

OECD. (1995) Urban travel and sustainable development. European Conference of Ministers of Transport. Paris.

OECD. (2002) Policy Instruments for Achieving Environmentally Sustainable. París. Transport. Organisation for Economic Cooperation and Development.

OECD. (2007) La Evaluación Ambiental Estratégica, Una Guía de Buenas Prácticas en la Cooperación para el Desarrollo. París.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2008) Cambio climático y salud humana: riesgos y respuestas: Resumen actualizado 2008. Washington, D.C.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2007) La Evaluación Ambiental Estratégica: Una Guía de Buenas Prácticas en la Cooperación para el Desarrollo. Paris. OCDE.

Ortuzar J. and Willumsen L.G. (1994) Modelling Transport. (2). London. Chichester Ed. John Wiley and Sons.

Ortuzar, J. and Rizzi, L. (2005) Valuation of Transport Externalities for Stated Choice Methods. Berlin. En P. Coto-Millan (ed.), Essays in Transport Economics. Springer-Verlag.

Ortúzar, J. de D. (2002) Modelo Generalizado de Utilidad Aleatoria. Madrid. Conferencia en la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid.

Peralta, C. (2004) Geografía Urbana. Córdoba: Inédito.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2003) GEO Ciudad de México. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. México. Centro de Investigación en Geografía y Geomática.

Quintana Salvat, F. & Barbeito, Luís. (1999) Departamento de Geología Aplicada, Cátedra de Fotogeología y teledetección. Córdoba. Cátedra de Fotogeología y Teledetección, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba.

Quintana Salvat, F. & Barbeito, Luís. (2001) Carta de Peligrosidad (Amenaza), Inundación y Erosión y Anegamiento para las Acciones de Prevención,

Red Ciudadana Nuestra Córdoba. (2011) Indicadores Ciudadanos Nuestra Córdoba. Córdoba: Red Ciudadana Nuestra Córdoba.

Rueda, S. (2002) Barcelona, Ciudad Mediterránea, Compacta y Compleja: Una Visión de Futuro más Sostenible. Barcelona. Publicación Ayuntamiento de Barcelona.

Saal, I y Bressan, L. (2007) Primer Informe de Vialidad para el Plan Director. Córdoba: Inédito.

Saar van Haudermeiren (1998) Manual de Economía Ecológica. Instituto de Ecología Política. Pp. 97, citando José Manuel Naredo, 1992.

Sadler, B. y R. Verheem (1996) Strategic Environmental Assessment 53: Status, Challenges and Future Directions. Holanda. Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, The Netherlands, y el International Study of Effectiveness of Environmental Assessment.

Sbarato V, e. a. (2001) Análisis de la Adquisición y Reemplazo de

Unidades del Transporte Urbano de Pasajeros (TUP) en el Marco de la Política. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.

Schade, J. and Schlag, B. (2003) Acceptability of Transport Pricing Strategies. Oxford: Elsevier Ed.

Schreyer C, Schneider C, et al. (2004) Costos Externos del Transporte, Estudio de Actualización, Resumen de Actualización. Alemania. INFRAS/IWW.

Secretaría de Ambiente de la Nación. (2010) Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible Argentina. Buenos aires: Secretaría de Ambiente de la Nación.

Secretaría de Servicios Públicos. (1998) Plan Integral de Tránsito para la Ciudad de Córdoba. Municipalidad de Córdoba. Córdoba.

Secretaria de Transporte. (2010) Expediente 200070, Elevación de Costos del TUP, Agosto de 2010. Municipalidad de Córdoba. Córdoba.

Secretaría de Transporte, & Alcaldía de Bogotá. (2006) Formulación del PPlan Maestro de Movilidad para Bogotá D.C. Bogotá D.C: Alcaldía Mayor de Bogotá.

Secretaría del Convenio de Biodiversidad, (SCB) (2006) "La Diversidad Biológica en las evaluaciones de impacto". 2006, p. 48. Montreal.

Sen, A. (1999) Development as Freedom, Oxford, Oxford University Press.

Sherry, P., J. Szyliowicz y A. Perl (2001) Identification of Needed Intermodal Skills and Development of Required Training Programs, Research Report, Asia Pacific Economic Cooperation, Transportation Working Group. En: Lizarraga, M, C. (2006). op. cit. pág. 311.

Solow, R. (1991) Sustanaibility: An Economist's Perspective. En Economics of the Environment. R. Dorfman y Dorfman N. Ed. New York.

Subero, J. (2009) Métodos de Análisis de la Eficacia Espacial de las Redes de Transporte Público. Tesis Doctoral. Barcelona. Universidad Politécnica de Cataluña.

TAU Consultora Ambiental. (2004). Informe de Sostenibilidad Ambiental del Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte. Ministerio de Fomento, Secretaría de Estado de Infraestructura y Planificación. Madrid. España.

Transantiago. (2008) Informe Final, Evaluación Ambiental Estratégica, Programa de Transporte Público. Transantiago, Subsecretaría de Transporte. Santiago de Chile.

Thomson, I. (2002) Impacto de las Tendencias Sociales, Económicas y Tecnológicas sobre el Transporte Público: Una Investigación Preliminar en Ciudades de América Latina. Santiago de Chile. Serie Recursos Naturales e Infraestructura (41). CEPAL.

Thomson, I. (2004) Las Tarifas del Transporte Colectivo en las Ciudades de América Latina: Los Sistemas, Los Valores, Los Problemas. Boletín FAL N° 214.

Thomson, I., & Bull, A. (2001) La Congestión del Tránsito Urbano: Causas y Consecuencias. Santiago de Chile: Serie Recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL.

Unión Internacional de Transportes Públicos. (2003) Billeto al Futuro: Las 3 Paradas de la Movilidad Sostenible. UITP. Bruselas, Bélgica.

Universidad Nacional de Córdoba, & Municipalidad de Córdoba. (2008) Bases para el Plan Director de la Ciudad de Córdoba. Lineamientos y Estrategia General para el Reordenamiento del Territorio. Córdoba.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (E.P.A.) (1974) "Information of Levels of Environmental Noise Requisite to Protect Public Health and Welfare with an Adequate margin of Safety". Whashington.

Verroes, E. y. (1999) Planificación Urbana y Movilidad: Algunas Experiencias Holandesas. Barcelona: Terrasa.

Voorhees, A. (1971) A General Theory of Traffic Movement. New Haven, Connecticut. Institute of Traffic Engineering.

Wardman, M. and Mackie, P. (1997) A Review of the Value of Time: Evidence from British Experience. London. Transportation Planning Methods. Volume 1. Págs: 87 – 100.

Wingo, L. and Perloff, H. (1961) The Washington Transportation Plan: Technics or Politics?. Washington D.C. Regional Association.

World Commission on Environment and Development. (1987) Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. United Nations. Geneva, Switzerland.

World Business Council for Sustainable Transport, (WBCST). (2002) Movilidad 2001: Perspectiva General. Génova. WBCST.

World Business Council for Sustainable Transport. (2002) Movilidad 2001, Perspectiva general, WBCS. Génova. Italia.

Wuppertal Institute for Climate. (2006) Planificación del Uso del Suelo y el Transporte Urbano. Eschborn, Alemania: Agencia de Cooperación Alemana GTZ.

ENLACES WEB VISITADOS

<http://oica.net/category/production-statistics>

<http://www.plunkettresearch.com>

<http://industriaautomotrizdevenezuela.com/blog/2009/03/23/parque-automotormundial-1000-millones-de-vehiculos-para-el-ano-2010>

<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n28/amvaz.html>

www.rtt.filo.uba.ar/RTT00105089.pdf

<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>

<http://www.eumed.net/cursecon/7/index.htm>

[Http://www.tc.gc.ca/envaffairs/sustain_e.htm](http://www.tc.gc.ca/envaffairs/sustain_e.htm)

<http://www.efn.uncor.edu/dep/geoapl/fotogeol/arguello.html>

[www.ambiente.gov.ar/archivos/web/estadistica/File/nueva matriz 06-08/atmosfera](http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/estadistica/File/nueva_matriz_06-08/atmosfera)

<http://www.cvf.gov.ar/EDIVIAR>

<http://www.smn.gov.ar/bdatos/valores.php?var=CBA>

<http://www.epec.com.ar/generacion.html>

<http://crese.mine.nu/A1/empresa-servicios-urbanos-recoleccion-de-residuos.asp>

<http://www.lavoz.com.ar/acceder-al-centro-casi-imposible-en-las-horas-pico>

<http://biciurbanos.blogspot.com>

<http://www.indec.gov.ar>

<http://www.estadistica.cba.gov.ar>

http://www.cordoba.gov.ar/cordobaCiudad/principal2/docs/informacionestrategica/sie/sectores_economicos.pdf

<http://www.cordoba.gov.ar/cordobaCiudad/principal2/docs/informacionestrategica/sie/Cifras5.pdf>

http://www.cordoba.gov.ar/cordobaCiudad/principal2/Docs/observatorio/guia07/CAPITULO5_07.pdf

<http://archivo.lavoz.com.ar/09/09/27/Cordoba-entro-mapa-tecnologico.html>

http://www.cpcecba.org.ar/media/download/comisiones/economia/2011/2011_02_Informe_IDL.pdf

http://www.cpcecba.org.ar/media/download/comisiones/economia/2011/2011_03_Informe_CAN_Capital.pdf

<http://www.ferrocentralsa.com.ar/servicios.htm>

http://www.cnrt.gov.ar/infoferro/espanol/data/mapas_data.htm

http://www.ferrocentralsa.com.ar/horario_ferrourbano.htm

<http://www.lavoz.com.ar/analisis/vagon-cargado-incertidumbre>

www.terracentro.org/Terraweb/Docs/San%20Lucar%20indicadores.PDF

<http://crese.mine.nu/A1/empresa-servicios-urbanos-recoleccion-de-residuos.asp>

<http://ersep.cba.gov.ar/agua/agua1.htm>

http://www.cpcecba.org.ar/media/download/comisiones/economia/2011/2011_03_Informe_CAN_Capital.pdf

www.ambiente.gov.ar/archivos/web/estadistica/File/nuevamatriz06-08/atmosfera

<http://www.seguridadvial.gov.ar>

<http://www.mapaeducativo.edu.ar/mapserver/aen/educacion/localizar/index.html>

<http://www.transporte.gov.ar/content/subsidios-sistau/>

<http://www.cba.gov.ar/canal.jsp?idCanal=57981>

<http://www.cordoba.gov.ar/sala de prensa>

<http://www.sbase.com.ar/?sec=3&sub=1>

http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=307&Itemid=124

www.curitibacvb.com.br/index_cont.php?botao=tres&pagina=c_introducao

www.bogota.gov.co

<http://imageshack.us/photo/my-images/263/img1807oo5.jpg/sr=1>

<http://www.enarsa.com.ar/innova.htm>

<http://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-sp.pdf>

ANEXO I

LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA EN FASES

Las potenciales interrelaciones entre las actividades de la EAE y las de la planificación, son múltiples y heterogéneas, tal como se ha podido constatar en la bibliografía consultada, pero el principio rector es una interacción abierta de la EAE como instrumento en la dimensión política, institucional, natural y social donde se aplique y por tanto se deben tener en consideración algunos factores que contribuyan a mejorar el logro de los objetivos planteados en la planificación.

Éstos se pueden listar genéricamente, de acuerdo a los avances alcanzados en la práctica de la EAE: adaptación al contexto donde se desarrolla el objeto de la planificación, desarrollar instrumentos de apoyo que faciliten una buena práctica de la EAE, asegurar la comunicación entre todos los actores involucrados en el proceso, incluyendo la sociedad, apoyo institucional y una definición adecuada del alcance

Ahora bien, una cosa son los factores de éxito que inciden en la práctica de la EAE en un proceso de planificación y otra muy diferente, los requerimientos metodológicos mínimos que deben tenerse en cuenta a la hora de llevarse a cabo. Tal como se ha

mencionado, no existe una metodología específica para ello y precisamente su naturaleza se plantea como un conjunto de enfoques que utiliza una variedad de herramientas, en lugar de un único enfoque fijo y que prescribe, pero aún así, debe partir de unas fases metodológicas, que genéricamente han venido siendo ensayadas y plasmadas en publicaciones especializadas. Por lo tanto, se presenta a continuación el proceso de la EAE, organizada en siete fases que establecen un programa autónomo, con tareas y productos concretos, pero enteramente integrados al proceso de planificación: (TAU Consultora Ambiental, 2004)¹

Fase 1: el proceso de EAE comienza con la definición del marco ambiental estratégico, que constituye el punto de referencia ambiental del plan. De una parte, se establecen los objetivos ambientales del plan y su relación con sus objetivos generales y se identifican los elementos ambientales estratégicos del plan que pasan a constituir tareas de la EAE o tareas propias de la elaboración de éste. Como resultado de esta fase se elabora el documento del marco ambiental estratégico de la EAE.

Fase 2: en esta fase se desarrolla el alcance de EAE y se inician las consultas con los actores sociales (las autoridades con competencia en el plan y otros grupos de interés), en relación a cuál deberá ser el

¹ TAU Consultora Ambiental. (2004). *Informe de Sostenibilidad Ambiental del Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte*. Ministerio de Fomento, Secretaría de Estado de Infraestructura y Planificación. Madrid. España.

alcance de la EAE y su nivel de detalle. Además se inicia además la comunicación del proceso. Se define igualmente el conjunto de recomendaciones ambientales que deberán derivarse de otras tareas del proceso de formulación del plan como contribución necesaria al proceso de EAE. Como resultado de esta fase se dispone de un documento marco de la EAE.

Fase 3: determinado el marco ambiental de evaluación, los criterios surgidos del mismo sirven de base para el desarrollo de otros componentes fundamentales en el proceso: el modelo de evaluación, el sistema de información y las herramientas de análisis y evaluación ambiental de opciones. El sistema de información de la EAE se integra dentro del propio sistema de información del plan.

Fase 4: las herramientas de información, análisis y evaluación, son la base para el posterior diagnóstico ambiental (que se debe integrar en el proceso de planificación), el cual constituirá una referencia primordial en el momento de elaboración de las opciones del plan. El diagnóstico ambiental permite conectar los distintos elementos que generan problemas ambientales de tal forma que la opción estratégica propuesta incorpore en su definición de objetivos operativos y estrategia del plan, los aspectos ambientales como un contenido estructurante del modelo de planificación. La estrategia señala cómo es posible desplazarse hacia la situación deseada mediante apuestas estratégicas que se desarrollan en la fase siguiente, de definición de las opciones a nivel operativo.

Fase 5: esta fase, de evaluación ambiental de opciones, es un proceso iterativo, en donde se evalúan las opciones consideradas en los diferentes niveles estratégicos del plan. El correcto desarrollo de esta tarea requiere un alto grado de coordinación e integración con el propio proceso de decisión de generación de opciones del plan. Es decir, si en el proceso de EAE de un plan se revelan potenciales efectos ambientales significativos en las opciones propuestas, se debe poder retroceder en el proceso de formulación e identificar qué opciones o aspectos de las opciones propuestas consideradas pueden ser la causa de dichos efectos ambientales no deseados, introduciendo las modificaciones necesarias para corregir convenientemente el perfil ambiental de las mismas.

Fase 6: en la fase de prevención y seguimiento, se proponen las medidas ambientales o instrumentos de gestión ambiental directa que deberá incorporar el plan y las medidas o instrumentos para su seguimiento ambiental. Las medidas ambientales se integran directamente al plan.

Fase 7: el proceso finaliza con la fase de elaboración y consulta de informes finales, para la cual deberán estar completados los documentos derivados del procedimiento de EAE (informe de la EAE e informe resumen de la EAE), que deben ser sometidos a procedimiento de consulta. Tras las consultas, se deberá informar sobre el alcance de la consideración en la formulación final del plan, tanto de los resultados de las fases previas del proceso de

evaluación, como del proceso final de consultas.

Nos encontramos con un proceso de decisión jerarquizado y en cascada, donde, es necesario definir qué se evalúa en cada momento del proceso de decisión, pero da cuenta integral de la consideración ambiental en cada uno de los pasos donde se involucra la EAE en el proceso de planificación y por lo tanto, garantiza la distinción de los problemas ambientales del sector evaluado, pero a su vez, pone de manifiesto la dificultad de incorporar los problemas ambientales de la planificación en sí.

LA PRÁCTICA DE LA EAE EN EL MUNDO

Hasta el presente, la disposición formal para la realización de EAE's en el mundo se ha limitado en gran medida a los países industrializados (Australia, Canadá, los Países Bajos, Nueva Zelanda, Reino Unido, España, EE.UU.) a excepción de los requisitos impuestos a los "países en desarrollo" por los organismos de crédito, en particular el Banco Mundial. La experiencia de la EAE en éstos ha sido limitada, sin embargo hay evidencia de un uso amplio de experiencias aproximadas a la EAE, basándose en la EIA, en los países de Europa Central y Oriental.

Los actuales procesos de EAE varían considerablemente de país a país. Pueden ser formales o informales, más amplios o limitados en su ámbito de aplicación o estar estrechamente vinculados con o sin

relación con cualquiera de las políticas o instrumentos de planificación.

En general, los tres grandes enfoques para la evaluación ambiental que se han adoptado en el mundo son: (Donnelly, Dalal-Clayton, et al, 1999)²

- La EAE se ha introducido relativamente separada de los diferentes procesos de planificación, típicamente como una extensión de la EIA, por ejemplo en Canadá.
- Ha sido establecida en un sistema de dos niveles (por ejemplo en Holanda) con procedimientos formales de EAE requeridos para sectores específicos de planes y programas y "test" ambientales aplicados a políticas estratégicas.
- Se ha incorporado a la evaluación de políticas (por ejemplo, en el Reino Unido) y del uso y planificación regional de la tierra (por ejemplo, en Suecia).

Pocos países en desarrollo han tomado la EAE como un instrumento de apoyo a la planificación, sin embargo, hay una tendencia de ayuda y desarrollo, especialmente por los organismos internacionales de apoyo que han tomado medidas para realizar la transición en los

² Donnelly, A. Dalal-Clayton, B. et al. (1999). *Strategic Environmental Assessment: A Rapidly Evolving Approach*. Environmental Planning Issues (Nº. 18). International Institute for Environment and Development. London.

escenarios de planificación: (Donnelly, Dalal-Clayton, et al, 1999)³

- En 1978, El Consejo para la Cooperación Ambiental Calidad de los EE.UU (CEQ) emitió normas para la Ley Nacional de Política Ambiental (NEPA), que se aplica a través de USAID (La agencia de cooperación estadounidense) donde se especifican los requisitos para "Las evaluaciones programáticas".
- En 1989, el Banco Mundial aprobó una Directiva interna sobre la evaluación del impacto ambiental que permite la preparación de las evaluaciones sectoriales o regionales.
- Una sección de la Convención de 1991 de la UNECE (Comisión Económica de las Naciones Unidas para la Unión Europea) sobre EIA en un contexto transfronterizo, promueve la aplicación de la evaluación ambiental para las políticas, planes y programas.
- En 1991 el Comité de Asistencia al Desarrollo de la OCDE adopta un principio enfocado a específicas modalidades para el análisis y monitoreo de los impactos ambientales de los programas de asistencia.
- En 1995, el PNUD presentó el "Panorama Estratégico" como herramienta de planificación.

³ Donnelly, A. Dalal-Clayton, B. et al. (1999). op. cit.

- En 2001, el Parlamento Europeo presenta su Directiva Europea 2001/42/EC: "De Evaluación de los Efectos de ciertos Planes y Programas de Medio Ambiente"

En la mayoría de los casos en los "países en desarrollo" en donde la EAE se ha llevado a cabo, el objetivo básico y el enfoque se ha basado en identificar las consecuencias ambientales, sociales y los efectos económicos asociados a las políticas, planes y programas. Una notable excepción innovadora ha sido en Sudáfrica, donde se ha hecho hincapié en la evaluación del efecto del medio ambiente en las necesidades y oportunidades de desarrollo con un fuerte enfoque en la evaluación de los impactos acumulativos. (Donnelly, Dalal-Clayton, et al, 1999)⁴

Los países de Europa Central y Oriental (CEE) han experimentado un período de grandes cambios con el establecimiento de nuevas disposiciones administrativas, importantes desarrollos de su infraestructura, y la privatización de sectores e industrias que antes estaban bajo control gubernamental. A pesar de que el EIA se introdujo en los países de Europa Central y Oriental a mediados de la década de 1980, la evaluación ambiental es ya una área emergente de interés (Therivel, 1997)⁵. Pero, el uso de la evaluación ambiental es aún relativamente limitada en su alcance y varía entre los países

⁴ Donnelly, A. Dalal-Clayton, B. et al. (1999). op. cit.

⁵ Therivel R. (1997). Strategic Environmental Assessment in Central Europe. *Project Appraisal*, 12 (3). Págs: 151-160.

de Europa Central y Oriental (Sadler et al., 1998)⁶.

Los requisitos de implementación de la EIA son ahora un componente pre-establecido de la asistencia para el desarrollo. Recientemente, los enfoques de la evaluación ambiental también se han introducido mediante acuerdos multilaterales y bilaterales de los organismos y organizaciones de desarrollo internacionales. Al igual que con la EIA, estas "condicionalidades" se están convirtiendo en una parte importante de la práctica de la EAE en los países en desarrollo y un vector para su introducción más amplia y adopción para aplicaciones locales. Los ejemplos se encuentran en Honduras, Nicaragua, Guatemala, Perú, Tanzania, Sudáfrica, Simbabwe, Nepal, entre otros.

El Banco Mundial y el PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) en este sentido están en una posición de liderazgo. Cada vez más, está utilizando las evaluaciones ambientales sectoriales para hacer frente a cuestiones programáticas y a los préstamos que cubren numerosos sub-proyectos similares, por ejemplo, vías, distritos de riego entre otros; y también está impulsando las evaluaciones ambientales regionales para que tomen un papel especial, en toda el área de planificación del desarrollo. (Banco

Mundial, 1996)⁷

La práctica de la EAE está incrementándose rápidamente con la aproximación a otros enfoques de planificación. Por ejemplo, la construcción de escenarios ambientales (escenarios de futuro) es un método potencialmente importante para el desarrollo y la planificación y formulación de políticas, y su aceptación es cada vez mayor y considerada como un elemento importante de la "caja de herramientas" de la EAE. También, se reconoce que el diseño de políticas a nivel de EAE tiene mucho que aprender de las experiencias y procesos de desarrollo e implementación de las Estrategias Nacional de Desarrollo Sostenible y enfoques equivalentes, tales como Planes de Acción Nacionales del Medio Ambiente, Estrategias de Conservación, entre otras. (Sadler y Baxter, 1997)⁸

En América Latina la exigencia de realizar evaluaciones de impacto ambiental (EIA) a los proyectos de inversión y desarrollo existe desde hace varias décadas. En Brasil se introdujo la obligación en 1981 (Ley Asamblea Federal N° 6938) aunque recién empezó a aplicarse en 1986; en Perú en 1990 (Decreto Legislativo N° 613); en Bolivia en 1992 (Ley N° 1333); en Chile en 1994 (Ley N° 19300); en Colombia en 1994 (Ley N° 99); en Ecuador en 1994 (Decreto Ejecutivo N° 1802).

⁶ Sadler B., Dusik J. & Casey S. (1998). "Overview of Experience with SEA in Central and Eastern Europe", in Mikulic N. et.al. (eds) (1998): *Strategic Environmental Assessment in Transitional Countries - Emerging Practices*, Regional Environmental Centre for Central and Eastern Europe, Budapest.

⁷ World Bank (1996). *The Impact of Environmental Assessment: Second Environmental Assessment Review*. Environment Department, The World Bank, Washington D.C.

⁸ Sadler B. & Baxter M. (1997). Taking Stock of SEA. *Environmental Assessment*, Vol.5, Issue 3. págs: 14-16.

En Centro América, igualmente las leyes de protección ambiental también se empezaron a promulgar en la década de los 90, siendo el país pionero Guatemala, con la promulgación de su Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en 1986, seguido por Belice, con el Decreto de Protección Ambiental en 1992, luego le siguieron Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y el Salvador, todo ellos en la década del 90.

En Argentina, mediante la Ley General de Ambiente, Ley 25.675/2002 se promulga la necesidad de realizar las EIA, pero no aparece en ningún momento la EAE. Sin embargo, y dado el carácter federal de la organización jurídico-administrativa de la Argentina, las provincias tienen la incumbencia de dictar sus propias leyes en materia ambiental (así como sobre el ordenamiento territorial). Para el caso de la provincia de Córdoba, la Ley N° 7343/85, modificada por las Leyes 8300/93, 8779/99 y 8789/99, denominada Ley Provincial del Ambiente, es la base de la política ambiental provincial y ésta establece la obligación de presentar la EIA de proyectos, no así de EAE.

Adicionalmente, en Latinoamérica también se usan diversas guías o directivas elaboradas por diversos organismos internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, así como por instituciones financieras internacionales, que, por lo general, condicionan el financiamiento de los proyectos de inversión, sin perjuicio de lo establecido en las normas nacionales.

Las Evaluaciones Ambientales Estratégicas (EAE), empezaron a aplicarse después que las EIA y siguiendo formas y enfoques diversos.

En cualquier caso se puede constatar que la aplicación de las EAE ha sido lenta, lo que puede explicarse por la confusión sobre su definición y rol, así como por la desconfianza de los tomadores de decisión. También, podría agregarse el factor de los deficientes procesos de formulación de políticas públicas, así como la limitada credibilidad y eficacia que éstas tienen en la región. (Ministerio de Ambiente, Gobierno de Chile. (2011)⁹

Varios países de la región han incluido en su normativa la categoría de la EAE: Bolivia, Chile, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Honduras, Perú, República Dominicana y Venezuela.

Brasil, Argentina, Colombia y Ecuador carecen de norma específica para la aplicación de la EAE, sin embargo se han realizado proyectos y experiencias en EAE.

En Argentina, la práctica aunque poca, no deja de ser significativa, así, se han realizado algunos estudios y marcos de referencia, que apuntan poco a poco a ampliar la práctica de la EAE en el país, pero

⁹ Ministerio de Ambiente, Gobierno de Chile. (2011) Marco Conceptual de la Evaluación Ambiental Estratégica en Chile. Programa de Cooperación Unión Europea-Chile. Gobierno de Chile. Santiago de Chile.

así mismo a integrar esta práctica a las políticas públicas y sistemas de planificación. Citando algunos ejemplos, de forma no taxativa: *Estudio Evaluación Ambiental Estratégica en el Sector Saneamiento*, realizado por el Departamento de Hidráulica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata para el Ministerio del Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires (CoPE, 2010)¹⁰, *La EAE en el Plan Estratégico de Buenos Aires 2010*, documento del Consejo de Planeamiento estratégico (CoPE, 2010)¹¹, también se encuentra *la Evaluación ambiental de políticas, planes y programas urbanos, un caso de estudio: Mataderos*, (Fernández, 2005)¹²

En el sector hidroeléctrico también se han realizado algunas experiencias, tal como la evaluación expeditiva multicriterio, por parte de la Secretaría de Energía de la Nación, de treinta proyectos de generación hidroeléctricos, para obtener una evaluación integral desde el punto de vista ambiental, social y técnico de éstos. Y por último y no menos importante en el año 2009 se inició un estudio de inventario del Río Uruguay, compartido entre Argentina y Brasil, para el aprovechamiento de los recursos hídricos y como parte del estudio se realizó una Evaluación Ambiental Integrada. (Emprendimientos

¹⁰ Consejo de Planeamiento Estratégico (CoPE). (2010). Evaluación Ambiental Estratégica, Plan Estratégico de Buenos Aires 2010. CoPE, Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Buenos Aires.

¹¹ Consejo de Planeamiento Estratégico (CoPE). (2010). op. cit.

¹² Fernández, R. (2005). *Barrios de Buenos Aires: Crisis y Oportunidad Evaluación Ambiental Estratégica: el Caso Mataderos*. IMAE-Universidad del Salvador. Buenos Aires.

Energéticos Binacionales S.A, 2006)¹³

LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA Y LA PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE

Este apartado trata de dilucidar los diferentes ejercicios ejecutados y revisados en el desarrollo de la presente investigación respecto de políticas, planes y programas de transporte, en los aspectos metodológicos asociados a la Evaluación Ambiental Estratégica. Se tomarán dos casos, representativos de Europa y Latinoamérica, el de Inglaterra y Chile, solo como referencia para la aplicación metodológica del presente trabajo, sin desconocer que existen planes ambiciosos con la utilización de la EAE en escenarios de largo plazo como el PEIT (Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte) de España, donde se realiza para todos los modos de transporte del país, incluyendo el ferroviario, marítimo y aéreo y otros más locales como el de la Evaluación Ambiental Estratégica de del Programa de Transporte de Lima Metropolitana.

En el ámbito europeo, Inglaterra, han involucrado la EAE en la planificación del transporte tomando como base la Directiva Europea 2001/42/EC: “De Evaluación de los Efectos de ciertos Planes y Programas de Medio Ambiente”. En este caso, el Departamento de

¹³ Emprendimientos Energéticos Binacionales S.A. (2010). *La Evaluación Ambiental Estratégica Aplicada a la Hidroelectricidad*. VI Congreso Argentino de Presas y Aprovechamientos Hidroeléctricos. Comité Argentino de Presas. Neuquén. Argentina.

Transporte integra la Directiva con los actuales procesos de transporte en un documento llamado "Guía para el Análisis del Transporte". El objetivo, establecido en su Artículo N° 1 de la Directiva es "establecer un alto nivel de protección del medio ambiente y contribuir a la integración de consideraciones medioambientales en la preparación y adopción de planes, con el fin de promover el desarrollo sostenible". (Department for Transport, 2004)¹⁴ Este compromiso con el medio ambiente es en general compatible con las políticas de Gobierno del Reino Unido y se refleja en la planificación del transporte y la guía de evaluación. La Directiva EAE se aplica a los planes y programas, y la modificación de los mismos, cuya preparación formal comenzó después del 21 de julio de 2004. También se aplica a los planes y programas cuya elaboración formal comenzó antes de esa fecha, si no se han adoptado (o sometido a un procedimiento legislativo que dio lugar a la adopción) el 21 de julio de 2006. Esta guía se refiere sólo a "planes", pero esto debe ser tomado para incluir todos los planes o programas pertinentes, independientemente de sus títulos oficiales. Describe el proceso de evaluación ambiental en un paso a paso. Ésta contiene información de los antecedentes sobre la Directiva EAE y los detalles de cómo la EAE encaja en la planificación del transporte y los procesos de evaluación. Antes llevarse a cabo el plan, la autoridad responsable deberá considerar si una evaluación ambiental estratégica es necesaria en virtud de la Directiva. Una vez

establecido esto se procede a su implementación. La integración de la Directiva de la EAE en los procesos de planificación del transporte, se denomina "Nuevo Enfoque de la Evaluación" (NATA, por sus siglas en inglés) y es un enfoque para mejorar la coherencia y la transparencia con que se hacen las decisiones sobre transporte. Intenta que se presenten los principales impactos económicos, ambientales y sociales de las decisiones de una manera clara, coherente y equilibrada en un Cuadro Resumen de Evaluación y hojas de trabajo asociado. NATA es la base para evaluar los estudios multi-modales, autopistas, planes de transporte locales y sus principales carreteras y sistemas de transporte público, planes estratégicos de la Autoridad Ferroviaria, puertos marítimos, y las estrategias del Gobierno en relación a los aeropuertos. NATA se refiere a: (Department for Transport, 2004)¹⁵.

- acordar un conjunto de objetivos;
- analizar los problemas presentes y futuros de o relacionados con los sistemas de transporte;
- explorar las posibles soluciones para resolver los problemas y alcanzar los objetivos;
- valorar las opciones, en busca de combinaciones que funcionen mejor en su conjunto que la suma de los componentes individuales, y
- seleccionar y eliminar la solución preferida;

¹⁴ Department for Transport. (2004). Strategic Environmental Assessment for Transport Plans and Programmes. Tag Unit 2.11. Department for Transport. London. England. Nota: Traducción propia.

¹⁵ Department for Transport. (2004). op. cit.

- apoyar la realización de análisis de factibilidad y aceptabilidad pública, la asequibilidad y la sostenibilidad financiera, la distribución y la equidad.

La evaluación es en relación con cinco objetivos establecidos por el Gobierno para el transporte:

- Medio Ambiente: para proteger el medio ambiente construido y natural
- Seguridad: para mejorar la seguridad
- Economía: para apoyar la actividad económica sostenible
- Accesibilidad: para mejorar el acceso a las instalaciones para los que no tienen un vehículo
- Integración: para asegurar que todas las decisiones se toman en el contexto de la política de transporte integrado del Gobierno.

Para llevar a cabo la implementación de la guía, se deberá seguir los siguientes pasos o etapas, que se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 1: Etapas, Decisiones y Resultados de la EAE

ETAPAS DE LA NATA	ETAPAS DE LA EAE
1. Fijación de objetivos y definición del	<p>A: Análisis del contexto, identificación de objetivos y problemas y el establecimiento de la línea de base.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar los objetivos de protección ambiental

<p>problema</p> <p>2. Comprender la situación actual</p> <p>3. Entender la situación futura</p>	<p>establecidos a nivel internacional, comunitario o nacional, que son relevantes para el plan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer objetivos de EAE, indicadores y metas. • Recopilar la información sobre el contexto ambiental que sean para el plan o programa, y su evolución sin el plan o programa. • Esquema de las características ambientales de las zonas que puedan verse afectadas significativamente. • Exponer los problemas ambientales existentes que sean específicos para el plan, incluyendo las referentes a los ámbitos de especial importancia medioambiental, como las zonas designadas de conformidad con las Directivas de Hábitats y Aves (79/409/CEE y 92/43/CEE).
<p>4. Consulta, participación, información</p> <p>5. Opciones para soluciones</p>	<p>B: Decidir el alcance de la evaluación ambiental y alternativas de desarrollo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esquema de la relación con otros planes, programas y sus objetivos medioambientales. • Identificar alternativas pertinentes en el nivel estratégico. • Ámbito de aplicación de los probables efectos significativos del plan y las alternativas. • Consulta con las autoridades medioambientales a la hora de decidir la amplitud y el nivel de detalle de la información que debe incluirse en el Informe Ambiental.
<p>6. Evaluación del contenido</p> <p>7. Evaluación de instrumentos y procedimientos</p> <p>8. Costos</p> <p>9. Opciones de pruebas y evaluación</p>	<p>C. Evaluación de los efectos del plan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pronóstico de los efectos significativos sobre el medio ambiente de la estrategia elegida teniendo en cuenta los objetivos y el alcance geográfico del plan. • Esquema de las razones para la selección de las alternativas contempladas. • Proponer medidas para prevenir, reducir y (en lo posible) compensar cualquier efecto adverso significativo sobre el medio ambiente de la aplicación del plan o programa.

<p>10. La destilación y la comparación de opciones</p>	
<p>11. Consultas 12. Resultados del estudio 13. Fuentes de financiación</p>	<p>D. Consultar sobre el proyecto de plan y el informe ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparar un informe medioambiental en el cual los probables efectos significativos sobre el medio ambiente de la aplicación del plan y sus alternativas razonables, teniendo en cuenta los objetivos y el alcance geográfico del plan. • Dar a las autoridades ambientales y al público una oportunidad temprana y efectiva en los plazos adecuados para expresar su opinión sobre el proyecto de plan de acompañamiento y de Informe Ambiental antes de la aprobación del plan. • Tomar en cuenta los resultados de la consulta. • Poner a disposición: <ul style="list-style-type: none"> ▪ el plan aprobado. ▪ una declaración que resuma cómo las consideraciones ambientales se han integrado en el plan y la forma en que el Informe Ambiental del Artículo 5, las opiniones expresadas en virtud del Artículo 6 y los resultados de las consultas celebradas en virtud del Artículo 7 se han tenido en cuenta, de conformidad con el Artículo 8, y las razones de la elección del plan aprobado, a la luz de las demás alternativas razonables consideradas. propuestas de seguimiento.
<p>14. La ejecución del programa 15. Seguimiento y evaluación</p>	<p>E. seguimiento de los efectos significativos de la aplicación del plan sobre el medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decidir las etapas que necesitan ser analizadas. • Identificar la información requerida, incluyendo las fuentes existentes y la falta de información. • Confirmar que las medidas correctoras que se necesiten e identificar qué acciones correctivas podrían ser necesarias. • Tener en cuenta quienes son los responsables de las actividades de supervisión, cuando debería ser

	<p>llevado a cabo y proponer el formato apropiado para presentar los resultados del monitoreo.</p>
--	--

Fuente: (Department for Transport, 2004)¹⁶

La Guía sobre EAE en Transporte se está aplicando en aproximadamente 100 ciudades y autoridades comunales preparando “Planes Locales de Transporte” en 2005/6. Una versión se está usando también por las 33 Autoridades Locales de Londres para sus “Planes Locales de Implementación” de transporte.

En el escenario Latinoamericano, Chile sea probablemente el país que más avances ha hecho en implementar políticas e instrumentos públicos para incorporar la EAE en sus procesos de planificación. Recientemente sancionó la Ley 24.417/2010, como un nuevo instrumento de gestión ambiental que agrega la variable ambiental a las políticas y planes en distintos órganos del Estado. Aún así, antes de la promulgación de dicha Ley, ya se encontraba desarrollando la EAE Como garantía de sustentabilidad del Programa de Transporte Público (PTP) de la Región Metropolitana de Santiago (RMS). De acuerdo a la metodología propuesta por Transantiago para llevar a cabo la EAE, la utilización de objetivos e indicadores es la manera en que abordaron el enfoque estratégico del transporte público, con los que se pueden describir, analizar y comparar los efectos ambientales del Plan. Cada objetivo de la EAE es una declaración de lo que se pretende, como resultado ambiental definido en un plazo determinado.

¹⁶ Department for Transport. (2004). op. cit.

Denominados “Objetivos de la EAE” a aquellos objetivos que se plantea incluir dentro del PTP para insertar la variable ambiental dentro de las instancias de toma de decisión del PTP, su plan de seguimiento, y evaluar los impactos ambientales que el Programa tenga sobre la RMS. (Transantiago, 2008)¹⁷

Los fines se han propuesto a partir de los Objetivos de Desarrollo Sustentable de la Región Metropolitana de Santiago, aplicables a un programa de transporte. Dichos Objetivos de Desarrollo Sustentable que tuvieron en cuenta se listan a continuación:

- Progreso social que reconoce las diversas necesidades de las personas
- Protección efectiva del medio ambiente
- Uso racional de los recursos naturales
- Crecimiento económico y empleo en niveles altos y estables

Además de estos objetivos, también consideraron los componentes ambientales identificados en la Ley de Bases del Medio Ambiente que son relevantes en el marco del PTP, las metas y objetivos ambientales regionales del Plan de Prevención y Descontaminación de la Región Metropolitana, los problemas ambientales y socio-ambientales identificados durante la elaboración de la línea base y los objetivos ambientales de otros planes y programas dentro de la RMS. Para cada uno de los Objetivos de la EAE elegidos se han determinado uno

¹⁷ Transantiago. (2008) Informe Final, Evaluación Ambiental Estratégica, Programa de Transporte Público. Transantiago, Subsecretaría de Transporte. Santiago de Chile.

o más Sub-Objetivos con sus correspondientes Indicadores y metas, los que permitieron evaluar el efecto del PTP sobre la sustentabilidad de la RMS y entregaron información sobre cómo hacer más sostenible el Programa.

Aparte de estas consideraciones mencionadas, la EAE del PTP del RMS contempla unos aspectos estructurales importantes de este proceso, tales como la institucionalidad del proceso de EAE, responsabilidades e instancias de decisión y consulta, cuerpos legales, descripción y grado de cumplimiento de tareas ambientales identificadas en los “hitos” de decisión prioritarios, instancias de participación ciudadana realizadas y resultados y finalmente actividades de capacitación realizadas y resultados.

Adicionalmente, la EAE del PTP se evalúa en tres escenarios diferentes: un escenario 0, es decir una línea base, donde se analizó la situación actual del transporte (al año 2005) y el estado general socioambiental de la RMS; un escenario 2, el cual es una proyección con Indicadores (los indicadores son los que muestran el comportamiento de los diferentes objetivos planteados con el PTP propuesto) y un escenario 3: que es una proyección con los mismos indicadores, pero sin el PTP planteado. Estos escenarios son de mediano plazo, en el período 2005-2010 (Transantiago, 2008)¹⁸. Para

¹⁸ Transantiago. (2008) op. cit.

cada escenario planteado se consideran las problemáticas clave que se cubrirán en el Informe de la EAE:

- La existencia de riesgo e incertidumbre y las limitaciones del estudio en cuanto a tiempo, espacio y confiabilidad de las predicciones.
- El nivel de detalle que se muestra en el Informe EAE.
- Las líneas generales del enfoque de evaluación que se adoptará para cada una de las problemáticas,
- La función que cumple el plan de seguimiento.
- Los recursos que se deben involucrar durante el resto del proceso.

El alcance de la EAE se mejorará según se vaya recopilando cada vez más información. En particular, se realizaría revisando las limitaciones del estudio y ampliando el inventario de componentes ambientales pertinentes por ejemplo, algún aspecto que podría surgir tras la identificación de efectos acumulativos.

En resumen, la metodología aplicada para el PTP de la Región Metropolitana de Santiago se sintetiza en la siguiente tabla:

Tabla 2: Proceso de Planificación del PTP en Relación a la EAE

ETAPA DE LA EAE	ACTIVIDADES DE LA ETAPA	PROPOSITO DE LA ETAPA
Etapa A:	<ul style="list-style-type: none"> • Describir el proceso (histórico) de descarte de alternativas para 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentar cómo el Programa es afectado

<p>Fijar el contexto, identificar objetivos, problemas y oportunidades, y recopilar datos de la Línea Base</p>	<p>llegar al PTP en evaluación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir el PTP que se somete a evaluación en la EAE. • Analizar experiencias internacionales de EAE y Planes de Transportes • Analizar las políticas de Transporte en las cuales se desarrolla el PTP. • Identificar la información requerida, incluyendo las fuentes de información existentes y los vacíos de información. • Recopilar información relevante sobre el contexto ambiental (Línea Base). 	<p>por factores externos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurarse que exista un adecuado conocimiento del PTP. • Delinear las etapas de descripción de línea de base, predicción y seguimiento. • Interiorizarse en el Programa de Transporte Público. • Identificar los temas ambientales claves y las oportunidades.
<p>Etapa B</p> <p>Decidir cuál será el alcance de la EAE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definir el alcance y nivel de detalle de la información que debe ser incluida en el Informe de la EAE, en la situación con y sin PTP. • Analizar los objetivos de protección ambiental a escala nacional y regional que son relevantes para el Plan. • Establecer los objetivos, indicadores y metas de la EAE. • Describir la relación con otros Planes o Programas relevantes y sus objetivos ambientales. • Describir la alternativa "sin PTP". 	<p>Asegurarse que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La EAE cubre los temas claves. • El Programa contempla Adecuadamente los objetivos del desarrollo sostenible
<p>Etapa C</p> <p>C1: Establecer la Línea Base Ambiental</p> <p>C2: Predecir y Evaluar los efectos del Programa</p> <p>C3: Definir medidas de mitigación y compensación</p>	<p>C1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir las características ambientales de las áreas que puedan verse significativamente afectadas (establecer la Línea Base). <p>C2.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pronosticar los efectos significativos en el medio ambiente del PTP tomando en cuenta los objetivos, criterios de la EAE y el alcance geográfico del Programa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer la Línea Base Ambiental • Evaluar los efectos del PTP.

<p>C4: Proponer un Plan de Seguimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un levantamiento de las modelaciones de transporte y medio ambiente realizadas para el PTP y modelar aquellas que no estén desarrolladas para medir el impacto del proyecto. C3. Definir medidas para prevenir, reducir y compensar, al máximo posible, los efectos adversos al medio ambiente debido a la implementación del Programa. C4. Diseñar un Plan de Seguimiento. Decidir las variables a las que se le debe hacer un seguimiento y qué metodología se va a utilizar, y Definir quién será responsable de las actividades de seguimiento, cuando se realizarán y proponer el formato apropiado de presentación de los resultados del seguimiento. Describir el monitoreo de variables cuantitativas y cualitativas. Definir responsabilidades para implementar acciones de remediación derivadas de los resultados del seguimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Proponer medidas de mitigación / compensación cuando sea apropiado. Proponer un plan de seguimiento.
<p>Etapa D Consulta Pública sobre el PTP y su informe de EAE</p>	<ul style="list-style-type: none"> Preparar un Informe borrador que describa los efectos ambientales significativos de la implementación del programa. Dar al público una oportunidad temprana y efectiva, dentro de un marco apropiado de tiempo, para que expresen su opinión acerca del PTP y el informe de la EAE. Tomar en consideración los resultados de la consulta. Autoridades en general y ambientales en particular, serán consultadas a lo largo de todo el proceso de EAE por medio de su participación en la CEAE. Entregar un informe final que 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar las opiniones y preocupaciones del público. Mostrar cómo la información y las opiniones sobre los temas ambientales han sido consideradas

	<p>describa el proceso de EAE, resumiendo como las consideraciones ambientales han sido integradas al PTP y como ha sido tomado en cuenta el proceso de consulta pública. El informe contendrá el Plan de Seguimiento de la EAE.</p>	
<p>Etapa E Seguimiento de los efectos significativos de la implementación del Programa sobre el medio ambiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar el plan de seguimiento para monitorear los efectos actuales del PTP. Contrastar los efectos actuales con los efectos pronosticados en el informe final de la EAE. Confirmar cuando las acciones de remediación serán requeridas e identificar qué acciones de remediación se podrían necesitar. Identificar cuando la información del seguimiento será útil para futuros EAE's. 	<ul style="list-style-type: none"> Lograr la implementación del Programa de acuerdo con los resultados del EAE. Asegurar que los efectos adversos del Programa puedan ser identificados y que pueden ser tomadas acciones correctivas. Proveer información para futuros EAE's

Fuente: (Transantiago, 2008)¹⁹

Es necesario recalcar que estas etapas no han sido realizadas necesariamente en forma lineal. La flexibilización y la posibilidad de realizar algunas de estas etapas en paralelo, permite a la presente EAE mejorar y afinar aspectos de etapas pasadas que solo pudiesen haber sido mejoradas en etapas posteriores.

La metodología de la EAE del PTP y sus diferentes etapas se desarrollan en conjunto con distintas instituciones del Estado de modo de recoger la visión de cada una de ellas e incorporarlas de una

¹⁹ Transantiago. (2008). op. cit. págs: 2-2 a 2-3

manera estratégica al Programa de Transporte Público. En algunos casos las instituciones gubernamentales contribuyeron en la creación de los objetivos y sub-objetivos, mientras que en otros, como el caso de ruido, las instituciones del estado aportaron directamente en las metodologías de descripción de la línea base y las evaluaciones.

ANEXO II

ANEXO II-A: RELACIONES DE LA PLANIFICACION DEL TRANSPORTE CON OTRAS POLITICAS DE PLANIFICACION SECTORIAL

ESCALA	ÁMBITO DE APLICACIÓN	VIGENCIA /PROMULGACIÓN	RESUMEN DE CONTENIDO	CONSIDERACIONES AMBIENTALES	CONSIDERACIONES DEL SECTOR TRANSPORTE Y RELACIÓN CON EL TP EN CÓRDOBA
Bases para el Plan Director de la Ciudad de Córdoba, Lineamientos y Estrategias para el Reordenamiento del Territorio – Municipalidad de Córdoba					
Municipal	Municipal	2020	<p>Lineamientos de Ordenamiento Metropolitano:</p> <p>El aumento de las relaciones de los municipios vecinos con Córdoba, expresados en el aumento de la movilidad poblacional y en la variedad de sus relaciones funcionales, establece una modificación de la escala en todos los aspectos de su crecimiento físico. Así, cualquier acción o planificación acerca del crecimiento de la ciudad debe vislumbrar las relaciones territoriales entre los distintos centros urbanos.</p> <p>Acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordinación entre ciudad y ámbito metropolitano • Institucionalización de la participación del Área Metropolitana de Córdoba (AMC) • Plan de Ordenamiento del AMC 	<p>Las localidades que conforman el área metropolitana se desarrollan sobre un territorio geográfico común y ecológicamente diverso que requiere un manejo coordinado tanto de los recursos naturales como de las infraestructuras territoriales. Especialmente un nuevo marco de intervención sobre el manejo de los recursos naturales como el agua, cuencas, bosques, espacios productivos y creación de espacios protegidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación entre ciudad y ámbito metropolitano: Estrategia de direccionamiento de crecimiento de la ciudad metropolitana que considere la extensión de las redes de vialidad y transporte • Plan de Ordenamiento del AMC: Movilidad urbana tanto en la vialidad como en la cercanía para automotores y sistemas ferroviarios, Definición del sistema ferroviario metropolitano
Municipal	Municipal	2020	<p>Lineamientos de Ordenamiento Urbano:</p> <p>Se desarrollan tres aspectos ligados entre sí y que se consideran lineamientos fundamentales para el ordenamiento urbano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dentro de la centralidad no se considera ningún aspecto ambiental, a modo de ejemplo se puede observar la omisión de la calidad del aire en el área central. • En el crecimiento asimétrico de la 	<ul style="list-style-type: none"> • Se presenta la reformulación de un sistema de transporte masivo para recuperar el rol que cumple el área central y su relación y conexión con otras centralidades • En el crecimiento y concentración

ESCALA	ÁMBITO DE APLICACIÓN	VIGENCIA /PROMULGACIÓN	RESUMEN DE CONTENIDO	CONSIDERACIONES AMBIENTALES	CONSIDERACIONES DEL SECTOR TRANSPORTE Y RELACIÓN CON EL TP EN CÓRDOBA
			<p>Acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centralidad tradicional y otras centralidades • Crecimiento y concentración mancha urbana • Reasignación usos del suelo 	<p>mancha urbana solo se considera la incorporación de suelos rurales a urbanos. Pero no se considera por ejemplo el cambio en el uso del suelo de algunas áreas con potencial ambiental por áreas urbanizables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lo ambiental en la reasignación de los usos del suelo, se sitúa a través de la reorientación y rezonificación de las actividades en el suelo urbano que puedan revertir problemas como la contaminación por efluentes. 	<p>de la mancha urbana no se consideran aspectos referentes al transporte, como elemento sinérgico en el desarrollo urbano.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se plantea redefinir la zonificación de los usos de suelo urbano, especialmente a través de normativa para consolidar patrones de asentamientos con red viales acordes a la demanda generada.
Municipal	Municipal	2020	<p>Lineamientos de Habitabilidad urbana: Esta dimensión temática se basa en cuatro componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soporte natural y productivo • Infraestructura de servicios • Espacio público • Vivienda y equipamiento comunitario 	<ul style="list-style-type: none"> • En cuanto al soporte natural y productivo, se hace necesario que dado las características heterogéneas de la ciudad, y su oferta de espacios con potencial ecológico y ambiental y productivo (cinturón verde), se requiere un enfoque que integre procesos naturales y artificiales y que vayan más allá de acciones parciales como la contaminación del agua, aire y residuos. • Se considera el déficit en la infraestructura tanto de la captación, potabilización y tratamiento de agua potable y residual, agravado por el desordenado crecimiento urbano, lo que acarrea problemas de manejo del recurso y contaminación. Se plantean acciones de infraestructura, pero no se mencionan otras más integrales como gestión del recurso, conservación y manejo de cuencas, nuevas herramientas de control ambiental, etc. • Se considera un retroceso en la calidad de los espacios públicos y 	<ul style="list-style-type: none"> • No se considera ninguna medida en cuanto al transporte o infraestructura vial en el componente de soporte natural y productivo. • No relacionan directamente la extensión de los servicios públicos y su gestión a la movilidad o transporte, solo se menciona riesgos de inundación en algunas áreas de la ciudad por errores de diseño de los desagües de la red de acceso a Córdoba y la avenida de circunvalación. • En los aspectos de espacio público no se considera ninguna acción que involucre a la movilidad, como por ejemplo la accesibilidad de nuevos espacios verdes para toda la ciudadanía. Solo se menciona la recuperación del arbolado urbano. En cuanto a las tierras públicas se refieren a acciones prioritarias que deben tender a la gestión y la definición de proyectos urbanos de envergadura, articulándose necesariamente con otras acciones a formularse en materia de conectividad, provisión de espacio

ESCALA	ÁMBITO DE APLICACIÓN	VIGENCIA /PROMULGACIÓN	RESUMEN DE CONTENIDO	CONSIDERACIONES AMBIENTALES	CONSIDERACIONES DEL SECTOR TRANSPORTE Y RELACIÓN CON EL TP EN CÓRDOBA
				<p>con características de oferta ambiental para la ciudad, por lo que apunta a su recuperación e incorporación de nuevos espacios de escala con funciones como servir de equilibrio entre lo urbano y lo natural, amortiguación de los efectos antrópicos, protección de cuencas y protección de suelos y un arbolado urbano. En cuanto a las tierras públicas algunas por sus características se han convertido o pueden convertirse en espacios públicos que aumenten la calidad ambiental urbana.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En cuanto a la vivienda urbana, solo se menciona el mejoramiento del espacio público y condiciones sanitarias. 	<p>público, transporte, extensión de redes de infraestructura y crecimiento urbano por densificación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En los aspectos de vivienda no se menciona el transporte público como una estrategia que pueda realmente articular y e integrar al tejido urbano los asentamientos irregulares y los nuevos que promueve el Estado que se ubican en la mayoría de los casos por fuera de la avenida de circunvalación.
Municipal	Municipal	2020	<p>Espacialización de la Estrategia: Vinculación al entorno metropolitano, distribución de los componentes urbanos de manera equilibrada en el territorio, relacionando su crecimiento por expansión y densificación, a las infraestructuras de servicios, los corredores de transporte público masivo y multimodal y la concentración de funciones centrales en diversos puntos de su espacio jurisdiccional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plan especial área central: no considera ningún aspecto ambiental en la estrategia de espacialización. • Planes sectoriales para los barrios tradicionales: no considera ningún aspecto ambiental en la estrategia de espacialización. • Planes sectoriales para los barrios intermedios: Se considera el mejoramiento y creación de nuevos espacios públicos. • Planes sectoriales para los barrios periféricos: Se considera el estudio de la aptitud de los usos del suelo de estas áreas para definir sus usos futuros, se desprende que dada su oferta de espacios productivos y naturales se tendrán en cuenta en las actuaciones futuras. • Plan sectorial de áreas naturales 	

ESCALA	ÁMBITO DE APLICACIÓN	VIGENCIA /PROMULGACIÓN	RESUMEN DE CONTENIDO	CONSIDERACIONES AMBIENTALES	CONSIDERACIONES DEL SECTOR TRANSPORTE Y RELACIÓN CON EL TP EN CÓRDOBA
				y productivas: apunta a su recuperación e incorporación de nuevos espacios de escala con funciones como servir de equilibrio entre lo urbano y lo natural, amortiguación de los efectos antrópicos, protección de cuencas y protección de suelos y un arbolado urbano.	
Municipal	Municipal	2020	Nuevos espacios de intervención estratégica: Son espacios que por su dimensión, ubicación, funcionalidad, constituyen áreas potenciales para la recepción de nuevos programas y la conformación de centralidades intermedias y periféricas.	<ul style="list-style-type: none"> • Polígonos: Áreas de intervención que aunque desarticuladas de la trama urbana revisten una importancia para el desarrollo de la ciudad metropolitana, por su oferta de espacios, suelo natural, paisaje, entre otros que pueden mitigar los efectos de la transformación urbana. • Nodos: No se considera ningún aspecto ambiental. 	
Plan Metropolitano de Usos del Suelo – Primera Etapa – Instituto de Planificación Metropolitana (IPLAM)					
Metropolitano	Área Metropolitana Córdoba	2010	Regula los usos del suelo, y el plan se considera como un componente del “Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano” y, como tal, configura una normativa que se complementa con otras acciones, disposiciones, planes, programas y proyectos orientados hacia un desarrollo ambiental equitativo y sostenible.	<ul style="list-style-type: none"> • El Plan tiene como objetivos preservar, promover y recuperar atributos ambientales en su dimensión social, cultural, productiva, ecológica, paisajística y urbanística de la región; • Coadyuvar a la utilización racional y prudente de los recursos evitando su depredación, atento al compromiso y responsabilidad para con los tiempos y generaciones futuras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pretende garantizar, en concordancia con el Plan Vial Director para la Región Metropolitana de Córdoba puesto en vigencia por Ley N° 9687, un sistema circulatorio adecuado para la región metropolitana. Igualmente se complementará con el sistema de transporte de pasajeros del área metropolitana de Córdoba.
Plan Estratégico Territorial Provincia de Córdoba – Provincia de Córdoba, Ministerio de Obras Públicas					
Provincial	Provincial	2008	El PET busca orientar a los actores que participan en los diferentes ámbitos socioeconómicos y de planificación territorial, mediante el uso de un modelo de ordenamiento integrador de la información geológica, ambiental, ecológica, sistemas	El documento cuenta con un objetivo provincial específico: Planificar y Gestionar de manera integrada los Recursos Naturales y Bienes Culturales del Territorio.	<ul style="list-style-type: none"> • Aparte de los proyectos estructurales mencionados en los planes viales y ferroviarios en el apartado anterior, no hay otras acciones que puedan tener consideración con el transporte en

ESCALA	ÁMBITO DE APLICACIÓN	VIGENCIA /PROMULGACIÓN	RESUMEN DE CONTENIDO	CONSIDERACIONES AMBIENTALES	CONSIDERACIONES DEL SECTOR TRANSPORTE Y RELACIÓN CON EL TP EN CÓRDOBA
			antrópicos, socio-económicos, urbanísticos, de producción, que proporcione y facilite, explorar los problemas potenciales o críticos del Medio Natural y el Cultural, para dar respuestas a los cambios que induce un desarrollo diferencial, del espacio territorial de la Provincia.		córdoba, excluyendo quizás los Planes Energéticos, que propenden por mejorar la infraestructura eléctrica, la factibilidad de generar energía a través de fuentes experimentales como los biocombustible, acciones que eventualmente pueden llegar a utilizarse como sistemas de energía más limpias en el transporte público.
Programa Nacional sobre Impactos del Cambio Climático - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable – Jefatura de Gabinete					
Nacional	Nacional	2006	Articular programas nacionales, elaborar una política de protección frente a cambios en el clima y promover incentivos para la realización de proyectos de investigación, desarrollo y estudios.	Programa Nacional que busca la adaptación del país a las condiciones impuestas por el cambio climático.	Algunas áreas de la ciudad permanecen expuesta a amenazas naturales derivadas del cambio climático (inundaciones – sequías) que condicionan la localización y la viabilidad del Proyectos viales y de transporte y otras actividades económicas como la producción agrícola.
Programas sobre Impactos y elaboración de respuestas adaptativas al cambio climático - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable – Jefatura de Gabinete					
Nacional	Nacional	2006	Realización de estudios concernientes a: vulnerabilidad al cambio climático, metodologías para el desarrollo de escenarios climáticos futuros, verificación de modelos climáticos globales en Suramérica, tendencias climáticas en Argentina, vientos destructivos y tornados, vulnerabilidad en ambientes urbanos, escenarios climáticos futuros, vulnerabilidad en campos agropecuarios, vulnerabilidad en la conectividad vial y ferroviaria, vulnerabilidad en las presas hidroeléctricas y vulnerabilidad en la población e infraestructura.	Programa Nacional que busca la adaptación del país a las condiciones impuestas por el cambio climático.	Supone la vulnerabilidad de ambientes urbanos y especialmente de la conectividad vial y ferroviaria e infraestructura frente a la probabilidad de ocurrencia de amenazas climáticas asociadas al cambio climático.

Fuente: Elaboración propia a partir de diferentes fuentes bibliográficas.

ANEXO II-B: NORMATIVA VIGENTE DE TRANSPORTE Y SECTORIALES

NORMA	NUMERO	AÑO	AUTORIDAD	REGULA
TRANSPORTE:				
AMBITO NACIONAL				
Ley	24.449	1994	Congreso de la Nación	<p>Ley de Tránsito y Seguridad vial. Regula el uso de la vía pública y se aplica a la circulación de personas, animales y vehículos terrestres en la vía pública y a las actividades vinculadas al transporte, los vehículos, las personas, las concesiones viales, la estructura vial y el medio ambiente, en cuanto se relacione con el tránsito. Quedan excluidos los ferrocarriles.</p> <p>ARTICULO 24.-PLANIFICACIÓN URBANA La autoridad local, a fin de preservar la seguridad vial, el medio ambiente, la estructura y la fluidez de la circulación, puede fijar en zona urbana, dando preferencia al transporte colectivo y procurando su desarrollo:</p> <p>a) Vías o carriles para la circulación exclusiva u obligatoria de vehículos del transporte público de pasajeros o de carga.</p> <p>b) Sentidos de tránsito diferenciales o exclusivos para una vía determinada, en diferentes horarios o fechas y producir los desvíos pertinentes;</p> <p>c) Estacionamiento alternado u otra modalidad según lugar, forma o fiscalización.</p> <p>Debe propenderse a la creación de entes multijurisdiccionales de coordinación, planificación, regulación y control del sistema de transporte en ámbitos geográficos, comunes con distintas competencias.</p>
Ley	2873	1898	Congreso de la Nación	La construcción y explotación de todos los ferrocarriles de la República
Decreto	90325	1936	Poder Ejecutivo de la Nación	Reglamento General de Ferrocarriles. Régimen de explotación, reglamentación técnica, policía sanitaria, sanciones.
Decreto	2339	1992	Poder Ejecutivo de la Nación	Se crea la Comisión Nacional de Regulación ferroviaria. Resolverá las controversias entre el Estado Nacional y los concesionarios de servicios ferroviarios de cargas, pasajeros interurbanos, metropolitanos. Competencia. Órganos de Dirección. Recursos. Gestión Financiera y Control. Disposiciones Generales.
Decreto	656	1994	Poder Ejecutivo de la Nación	Transporte Urbano de Pasajeros. Fija el marco regulatorio del autotransporte público de pasajeros de carácter urbano y suburbano de jurisdicción nacional estableciendo el marco normativo para el otorgamiento de los permisos de explotación. Marco normativo para el otorgamiento de permisos de explotación. Aspectos Generales. Registro Nacional del Transporte de Pasajeros por Automotor de Carácter Urbano y Suburbano. Operadores de los Servicios. Material Rodante. Modalidades de los servicios. Servicios de Oferta Libre. Disposiciones Transitorias. Subsidios Nacionales al transporte público.
Decreto	779	1995	Poder Ejecutivo de la Nación	Reglamenta la Ley de Tránsito y Seguridad vial. Sistemas de seguridad, emisiones permitidas, señalización, entre otras.

Resolución	145	1995	Poder Ejecutivo de la Nación	Transporte Urbano de Pasajeros. Disposiciones reglamentarias para el establecimiento de horarios y desafectación de unidades de los Servicios Públicos de Transporte por Automotor de Pasajeros de Carácter Urbano de Jurisdicción Nacional.
Decreto	1388	1996	Poder Ejecutivo de la Nación	Se crea la Comisión Nacional de Regulación del Transporte, Establece la integración de la mencionada Comisión Nacional. Se aprueba su Estatuto y sus funciones.
Decreto	394	1998	Poder Ejecutivo de la Nación	Modificación de la Resolución N° 307/98, exclusivamente respecto de los Servicios Públicos de carácter Urbano y Suburbano, los de Oferta Libre y los de Transporte para el Turismo, en relación con la recepción de solicitudes de inscripción y/o modificación de permisos en el Registro Nacional del Transporte de Pasajeros por Automotor y en el Registro Nacional del Transporte de Pasajeros por Automotor de Carácter Urbano y Suburbano. Modificación de la Resolución N° 362/94, en lo referente al certificado que se otorgue en virtud de la inscripción en el Registro mencionado en el artículo 9° del Decreto N° 656/94.
Resolución	355	1998	Poder Ejecutivo de la Nación	Establece los parámetros con los cuales considerará el Patrimonio Neto de los operadores de servicios públicos regulares de transporte urbano automotor de pasajeros de jurisdicción nacional, y la obligación de los operadores de acreditar el cumplimiento de un Patrimonio Neto mínimo. Plazos y condiciones.
Resolución	302	1999	Poder Ejecutivo de la Nación	Establece dispositivos que se vinculan con los contenidos programáticos del Artículo 20 del Decreto N° 656/94 en lo atinente a mejorar los estándares de profesionalización del sector, posibilitando la transformación de las empresas operadoras, orientando el proceso de integración de las mismas mediante acuerdos de gerenciamiento, colaboración empresaria, fusiones societarias u otras formas de reorganización empresaria.
Decreto	678	2006	Poder Ejecutivo de la Nación	Establece el Régimen de Compensaciones Complementarias, destinado a compensar incrementos de costos incurridos por las empresas de servicios de transporte público de pasajeros por automotor de carácter urbano y suburbano, bajo jurisdicción nacional que presten servicios en el ámbito geográfico delimitado por el Artículo 2° de la Ley N° 25.031 y en la órbita de las unidades administrativas establecidas por la Resolución N° 168/95 de la Secretaría de Transporte en el marco de lo dispuesto por el Artículo 2° del Decreto N° 656/94.
AMBITO PROVINCIAL				
Ley	8669	1998	Poder Legislativo Provincial	Explotación del Servicio de Transporte en la Provincia de Córdoba. Transporte de cargas, pasajeros, ferroviario. Obligaciones de los transportistas, penalidades, tarifas, registro provincial de prestatarios.
Ley	8560	2004	Poder Legislativo Provincial	Ley Provincial de Tránsito. Se crea la Comisión Provincial de Tránsito y Seguridad Vial. Educación vial, condiciones técnicas de los vehículos, normas de velocidad, circulación, sanciones y educación vial. ARTÍCULO 25.- PLANIFICACIÓN URBANA. La autoridad local, a fin de preservar la seguridad vial, el medio ambiente, la estructura y la fluidez de la circulación, puede fijar en zona urbana dando preferencia al transporte colectivo y procurando su desarrollo: a) Vías o carriles para la circulación exclusiva u obligatoria de vehículos del transporte público de pasajeros o de carga. b) Sentidos de tránsito diferenciales o exclusivos para una vía determinada, en diferentes horarios o fechas y producir los desvíos pertinentes. c) Estacionamiento alternado u otra modalidad según lugar, forma o fiscalización.

				Debe propenderse a la creación de entes multijurisdiccionales de coordinación, planificación, regulación y control del sistema de transporte en ámbitos geográficos, comunes con distintas competencias.
Ley	9440	2007	Poder Legislativo Provincial	Instituye un Pase Libre, Único y Universal destinado a las personas con discapacidad, para ser utilizado en el transporte automotor de pasajeros de la Provincia de Córdoba, haciéndose extensivo el beneficio a un acompañante en casos de necesidad documentada.
Ley	9687	2009	Poder Legislativo Provincial	Aprobación del "plan vial director para la región metropolitana de Córdoba". Consideración de las condiciones ambientales y paisajísticas propias de cada tramo de las vías metropolitanas y promueve su conservación. Utilidad Pública y expropiación de inmuebles. Conexiones viales, accesos, egresos, complementariedad con la ley metropolitana de usos del suelo.
AMBITO MUNICIPAL				
Ordenanza	5347	1968	Consejo Deliberante	Ordenamiento del Transporte de Pasajeros. Regula el servicio público de transporte colectivo de pasajeros en la Ciudad de Córdoba.
Decreto	2363	1970	Consejo Deliberante	Reglamenta las disposiciones de la Ordenanza N° 5347. Requisitos de funcionamiento, horarios, recorridos, entre otros.
Ordenanza	5670	1970	Consejo Deliberante	Modifica algunos artículos de la Ordenanza 5347 de 1968.
Decreto	2265	1970	Consejo Deliberante	Texto ordenado de las ordenanzas n° 5397, 5423, 5670
Ordenanza	9057	1993	Consejo Deliberante	Establece las condiciones de prestación del servicio de transporte escolar. Requisitos para ser prestador del servicio, condiciones de los conductores, sanciones.
Ordenanza	9747	1997	Consejo Deliberante	Términos de Concesión de Trolebuses. Se aprueban los términos de contrato de concesión de los trolebuses, las especificaciones técnicas requeridas, parámetros que condicionan la prestación del servicio y las líneas de los recorridos
Ordenanza	9981	1998	Consejo Deliberante	<p>Código de Tránsito Municipal. Fija las condiciones para el uso de la vía pública así como la circulación de personas y vehículos.</p> <p>Art. 29°.- La Autoridad de Aplicación, por sí o a requerimiento fundado de la Comisión Municipal de Tránsito y Seguridad Vial, y con el fin de preservar la estructura, fluidez de circulación, el ambiente y la seguridad en la vía pública, podrá establecer:</p> <p>a) Vías o carriles para la circulación exclusiva u obligatoria de vehículos del transporte público de pasajeros o de carga;</p> <p>b) Sentidos de tránsito diferenciales o exclusivos para una vía determinada, en diferentes horarios o fechas, y los desvíos pertinentes;</p> <p>c) Estacionamiento alternado u otra modalidad, según lugar, forma o fiscalización;</p> <p>d) Toda otra medida que razonablemente produzca efectos beneficiosos en el ordenamiento del tránsito de la Ciudad y coadyuve a que el mismo resulte más fluido y seguro para todos los usuarios.</p> <p>a) Se deberán respetar las prescripciones que impiden el uso de las vías o carriles demarcados y señalizados, no utilizándolos para otro tránsito que no sea el específicamente determinado por la señalización in-situ.</p> <p>b) En las vías que carezcan de señalización se entenderá que la misma es de doble sentido de circulación. La circunstancia de atravesar la línea demarcatoria expresa o virtual indicativa del límite de uno de los sentidos de circulación en las vías de 2 sentidos</p>

				<p>direccionales, sin una emergencia grave que lo justifique, será considerada como una circulación en sentido prohibido.</p> <p>d)En áreas peatonales permanentes, o con peatonalización temporaria, no se permitirá el ingreso de ningún automotor ni Motovehículo, salvo que se trate de vehículos de emergencias y/o seguridad en función de tales.</p> <p>Se prohíbe la circulación ciclística en áreas peatonales.</p> <p>La autoridad de aplicación podrá fijar excepciones para ingresos vehiculares a las áreas peatonales cuando existan causas fundadas, las cuales deberán estar suficientemente acreditadas y evaluadas restrictivamente.</p>
Decreto	581 "G"	1998	Poder Ejecutivo Municipal	Reglamenta la Ordenanza 9981 de 1998.
Decreto	3208	2008	Consejo Deliberante	Modifica artículo 2° del Decreto 2363 de 1970. Define la movilidad y sus componentes que constituyen los tipos de servicio de carácter común y/o ínter modal, según la necesidad urbana y/o espacial, distribuidos por áreas de Servicios urbanos y/o metropolitanos
Ordenanza	11712	2009	Consejo Deliberante	Regula el Régimen de Estacionamiento de Automotores, Moto vehículos y Bicicletas en Playas, destinadas a la detención temporaria o permanente, dentro del ámbito de la ciudad de Córdoba, sean éstas de Uso Público o Privado, pertenezcan a personas físicas o jurídicas, y que a título oneroso o gratuito brinden el servicio de estacionamiento.
Ordenanza	11708	2009	Consejo Deliberante	Se modifica el Art. 10° de la Ordenanza N° 539, donde se crea al abono escolar para ser usados en todos los niveles de educación.
Ordenanza	11847	2010	Consejo Deliberante	Establece, que todas las nuevas unidades que adquieran las empresas dedicadas a prestar el servicio de transporte urbano de pasajeros, deben estar especialmente adaptadas, equipadas con rampas, espacios y elementos de sujeción para las personas con movilidad reducida.
PLANEAMIENTO				
AMBITO PROVINCIAL				
Ley	9206	2004	Poder Legislativo Provincial	ley Orgánica de Regionalización de la Provincia de Córdoba Las Comunidades Regionales tienen como objetivo contribuir a hacer más efectiva la gestión de la Provincia y de los Municipios y Comunas en las regiones, generar polos de desarrollo, facilitar la descentralización de funciones y la transferencia de competencias y lograr las demás finalidades establecidas en el Artículo 175 de la Constitución Provincial. El Área Metropolitana de Córdoba es una de las 25 regiones que se crearon.
Decreto	607	2005	Poder Ejecutivo Provincial	Reglamenta la Ley Orgánica de Regionalización de la Provincia de Córdoba.
Ley	9841	2010	Poder Legislativo Provincial	Regulación de los usos del suelo en la región metropolitana de Córdoba -sector primera etapa-
AMBITO MUNICIPAL				
Ordenanza	8133	1985	Consejo Deliberante	Usos del suelo. Regula la localización de las actividades económicas que impliquen uso del suelo industrial o uso asimilable al mismo en todo el ejido municipal de la Ciudad, ordenando el asentamiento urbano, orientando y estimulando las actividades e inversiones

				del sector privado, sirviendo de base a la política promocional del sector público y optimizando la calidad de vida de la ciudad. Las actividades reguladas se encuentran contempladas en la "Clasificación Detallada de Actividades Económicas por Patrones", que como Anexo forma parte de la Ordenanza.
Ordenanza	8060	1985	Consejo Deliberante	<p>Fraccionamiento de Tierras. Regula el fraccionamiento de suelos. Sus objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a- Crear las condiciones normativas tendientes a facilitar y asegurar que todo fraccionamiento de tierras dirigido a la ampliación o modificación de las áreas urbanas , todo trazado de la ciudad o modificación de los parcelarlos existentes mediante división de lotes o subdivisión de los mismos se realice de acuerdo a las mejores formas de utilización y mejoramiento del medio ambiente. b- Asegurar los propósitos de ordenamiento de la Ciudad, optimizando la distribución de la población sobre el territorio y garantizando la compatibilidad ambiental y funcional entre las áreas urbanizadas y a urbanizar, salvaguardando los intereses generales de la comunidad. c- Lograr el máximo aprovechamiento de la infraestructura existente evitando toda apertura de tierras en áreas sin disponibilidades de extensión de la misma. d- Preservar las áreas de interés natural, paisajístico, histórico o funcional a los fines de un fraccionamiento racional de los mismos. e- Posibilitar una fluida conexión entre los nuevos núcleos urbanos y los ya existentes, mediante el racional trazado de la red vial, desde sus niveles más complejos a los elementales. f- Implantar los mecanismos legales, administrativos y económico-financieros que doten al gobierno municipal de los medios que posibiliten la eliminación de los excesos especulativos.
Ordenanza	8057	1985	Consejo Deliberante	Ocupación del suelo y preservación de ámbitos históricos arquitectónicos y paisajísticos en el área central.
Ordenanza	8256	1986	Consejo Deliberante	Ocupación del suelo. Diversas Formas. Regula las diversas formas de ocupación del suelo conforme a las actividades en él desarrolladas y dentro del ámbito del ejido municipal de la Ciudad de Córdoba. Áreas urbanizables, áreas particulares, áreas especiales, áreas de refuncionalización, áreas de reserva, áreas verdes.
Carta Orgánica del Municipio	S/N	1995	Convención Municipal Constituyente	Tiene por objeto de organizar el Municipio como garante de la libertad, la justicia social y el sistema representativo, republicano, democrático y participativo; exaltar los valores de la persona humana; fomentar el arraigo y la solidaridad; enaltecer la fuerza dignificante del trabajo; promover una mejor calidad de vida y preservar el ambiente; reafirmar la defensa de los derechos humanos; afianzar la convivencia sin discriminaciones, el pluralismo y la participación social; resguardar y enriquecer el patrimonio histórico y cultural.
Ordenanza	9387	1995	Consejo Deliberante	Código de Edificación. Regula la construcción de edificios nuevos, ampliación, refacción, reconstrucción, transformación, demolición y/o reforma de los existentes, registro de las edificaciones, mantenimiento de los predios y edificios dentro del ámbito del Ejido Municipal de la Ciudad de Córdoba, las que se aplicarán por igual a los edificios públicos y privados.
Ordenanza	10006	1998	Consejo Deliberante	Zonificaciones establecidas en ordenanzas nº 8060, 8133, 8256 y modificatorias.
Decreto	580-D	1998	Poder Ejecutivo Municipal	Reglamenta la Ordenanza 8057/85.
Ordenanza	10626	2003	Consejo Deliberante	La Ordenanza tiene por objeto establecer las acciones de preservación de aquellos bienes

				considerados componentes del Patrimonio Cultural de la Ciudad y fijar el alcance de las declaraciones llamadas "de Interés Municipal" y de "Componentes del Patrimonio Arquitectónico Urbanístico", que esta Municipalidad realizare sobre bienes de propiedad pública o privada, situados dentro del ejido municipal.
Ordenanza	10760	2004	Consejo Deliberante	Modifica la Ordenanza N° 8606/91. Se modifican algunos artículos de la ordenanza y se agregan unos nuevos.
Ordenanza	10739	2004	Consejo Deliberante	Modifica Ordenanza N° 8057/85. Deroga las Ordenanzas N° 9386/95, N° 10231/2000. La Ordenanza 11356 de 2007 modifica el artículo 13 de esta Ordenanza.
Ordenanza	10998	2005	Consejo Deliberante	La Ordenanza tiene por objeto promover la renovación urbana de un sector pericentral de la Ciudad, mediante la regulación de las condiciones de Ocupación, Uso y Fraccionamiento del Suelo así como de edificación, en el marco de un Programa Integral de Desarrollo, Promoción y Revitalización de Áreas Urbanas en el Polígono de Actuación Denominado "Portal del Abasto".
Ordenanza	11190	2006	Consejo Deliberante	Protección Patrimonio Arquitectónico Urbanístico y de Áreas de Valor Cultural de Córdoba. Protege y pone en valor los bienes y lugares del patrimonio construido en la Ciudad de acuerdo al orden público que estos poseen, como así también la identificación y delimitación de áreas con valores urbanísticos y ambientales a proteger y/o rehabilitar ("Protección del Patrimonio Arquitectónico Urbanístico y de Áreas de Valor Cultural de la Ciudad de Córdoba).
Ordenanza	11202	2007	Consejo Deliberante	Establece las acciones de tutela de los valores culturales y/o paisajísticos de los bienes considerados componentes del Patrimonio de la ciudad, de propiedad pública o privada, incluidos en el Catálogo de Bienes Inmuebles y Lugares del Patrimonio de la Ciudad de Córdoba, según Ordenanza N° 11190/06. Crea el Registro Público Especial de CEPT (certificado de Edificabilidad Potencial Transferible). Crea el Consejo Asesor de Patrimonio de la Ciudad de Córdoba. Crea el Fondo Especial para la preservación del Patrimonio de la Ciudad. Deroga la Ordenanza N° 9541/96
Decreto	597	2007	Poder Ejecutivo Municipal	Creación del Consejo Municipal de Planeación. Créase el Consejo de Planificación Urbanística de la Ciudad de Córdoba (CPU). EL Concejo de Planificación Urbanística de la ciudad de Córdoba estará integrado por: a) El intendente Municipal de la ciudad de Córdoba b) Los Secretarios de Transporte y Ordenamiento Territorial y de Planeamiento, Finanzas y Desarrollo Económico, ejercerán la Coordinación General y Sub coordinación general respectivamente. b) Se invita al Concejo Deliberante de la ciudad de Córdoba a designar 3 (tres) representantes. c) Se invita a los Señores Decanos de las Facultades de Arquitectura Urbanismo y Diseño de la UNC y de Ciencias Exactas Física y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba. d) Se invita a designar 1 (un) representante titular y 1 (un) representante suplente a las siguientes instituciones: Gobierno de la Provincia de Córdoba Junta Ejecutiva del Plan Estratégico de la ciudad de Córdoba (PECba) Universidad Tecnológica Nacional - Regional Córdoba Colegio de Ingenieros Civiles - Regional 1 Colegio de Arquitectos Regional 1 Cámara de Corredores Inmobiliarios de la Provincia de Córdoba Cámara Argentina de la Construcción - Delegación Córdoba

				<p>Agencia para el Desarrollo Económico de Córdoba- ADEC Confederación General del Trabajo - CGT Regional Córdoba Consejo Consultivo de la Ciudad de Córdoba Foro Córdoba de Instituciones de Promoción y Desarrollo Plenario de Centros Vecinales de la ciudad de Córdoba Cámara Empresaria de Desarrollistas Urbanos de Córdoba- CEDUC Bolsa de Comercio Córdoba</p>
Decreto	3447	2008	Poder Ejecutivo Municipal	Se declara "Área de Máxima Protección dentro del Centro Histórico de la Ciudad".
Ordenanza	11448	2008	Consejo Deliberante	Reglamenta la organización, funcionamiento y atribuciones de las Juntas de Participación Vecinal de conformidad a lo previsto en los Arts. 155º y 156º de la Sección Quinta - Descentralización de la Carta Orgánica Municipal.
Ordenanza	11449	2008	Consejo Deliberante	Se instituye el proceso de "Presupuesto Participativo Córdoba", para la Municipalidad de la Ciudad de Córdoba. EL Presupuesto Participativo Córdoba (P.P.C.) es un proceso de participación vecinal, voluntario y universal, dónde la población debate, decide y controla el destino de los recursos a presupuestar para proyectos de obras, servicios y políticas sociales que realizará, prestará y ejecutará, en el ejercicio siguiente, la Municipalidad de la Ciudad de Córdoba.
Decreto	563	2009	Poder Ejecutivo Municipal	En base al presente Reglamento Marco de Funcionamiento las Juntas de Participación Vecinal, de cada uno de los Centros de Participación Comunal (C.P.C.), dictarán sus propias pautas de organización y funcionamiento interno, para dar cumplimiento al Artículo 12º-inciso 1) de la Ordenanza 11.448, sancionada por el Concejo Deliberante de la Ciudad de Córdoba el 22 de abril del año 2.008, en orden a lo prescripto por los Artículos 155º y 156º de la Carta Orgánica Municipal.
Decreto	2697	2010	Poder Ejecutivo Municipal	Reglamenta Ordenanza Nº 11712. Por la cual se regula el Régimen de Estacionamiento de Automotores, Motovehículos y Bicicletas en Playas, destinadas a la detención temporaria dentro del ámbito de la Ciudad de Córdoba.
Ordenanza	11935	2011	Consejo Deliberante	Modifica Ordenanza Nº 10739 - Ocupación del Suelo. Se modifican algunos artículos de la ordenanza y se agregan unos nuevos.
PROTECCION AMBIENTAL				
AMBITO NACIONAL				
Ley	24.051	1992	Congreso de la Nación	Ley de Residuos Peligrosos. La generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos quedarán sujetos a las disposiciones de la presente ley, cuando se tratare de residuos generados o ubicados en lugares sometidos a jurisdicción nacional o, aunque ubicados en territorio de una provincia estuvieren destinados al transporte fuera de ella, o cuando, a criterio de la autoridad de aplicación, dichos residuos pudieren afectar a las personas o el ambiente más allá de la frontera de la provincia en que se hubiesen generado, o cuando las medidas higiénicas o de seguridad que a su respecto fuere conveniente disponer, tuvieren una repercusión económica sensible tal, que tornare aconsejable uniformarlas en todo el territorio de la Nación, a fin de garantizar la efectiva competencia de las empresas que debieran soportar la carga de dichas medidas. Reglamenta la ley el Decreto 831 de 1993.
Ley	24.295	1993	Congreso de la Nación	Aprueba la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. El

				objetivo último de la presente Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes, es lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.
Ley	24.375	1994	Congreso de la Nación	Aprobación Convenio Conservación de la Biodiversidad. Aprueba el Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado y abierto a la firma en Río de Janeiro el 5.6.92.
Ley	24.418	1994	Congreso de la Nación	Aprobación Protocolo de Montreal. Aprueba la Enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que agotan la Capa de Ozono.
Resolución	745	1995	Secretaría de Ambiente de la Nación	Se crea en el ámbito de la Subsecretaría de Ordenamiento Ambiental —Dirección Nacional de Ordenamiento Ambiental— de esta Secretaría, el PROGRAMA OZONO, que tendrá a su cargo el desarrollo de todas las actividades relacionadas con la aplicación del Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, el Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que agotan la Capa de Ozono, sus Ajustes y Enmiendas, y las funciones asumidas por la OFICINA PROGRAMA OZONO.
Ley	25.438	2001	Congreso de la Nación	Aprueba el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, adoptado en Kyoto - Japón
Ley	25.675	2002	Congreso de la Nación	Ley General del Ambiente. Presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Principios de la política ambiental. Presupuesto mínimo. Competencia judicial. Instrumentos de política y gestión. Ordenamiento ambiental. Evaluación de impacto ambiental. Educación e información. Participación ciudadana. Seguro ambiental y fondo de restauración. Sistema Federal Ambiental. Ratificación de acuerdos federales. Autogestión. Daño ambiental. Fondo de Compensación Ambiental.
Ley	25.568	2002	Congreso de la Nación	Defensa del Patrimonio Arqueológico. Aprueba la Convención sobre Defensa del Patrimonio Arqueológico, Histórico y Artístico de las Naciones Americanas — Convención de San Salvador — adoptado en Washington el 16 de junio de 1976.
Ley	25.612	2002	Congreso de la Nación	Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios. Niveles de riesgo. Generadores. Tecnologías. Registros. Manifiesto. Transportistas. Plantas de tratamiento y disposición final. Responsabilidad civil. Responsabilidad administrativa. Jurisdicción. Autoridad de aplicación. Disposiciones complementarias.
Ley	25.841		Cámara de Diputados	Aprueba el Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR, suscripto en Asunción.
Ley	26.093	2006	Congreso de la Nación	Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles. Autoridad de aplicación. Funciones. Comisión Nacional Asesora. Habilitación de plantas productoras. Mezclado de Biocombustibles con Combustibles Fósiles. Sujetos beneficiarios del Régimen Promocional. Infracciones y sanciones.
Ley	26.123	2006	Congreso de la Nación	Ley de Promoción de Hidrógeno. Declara de interés nacional el desarrollo de la tecnología, la producción, el uso y aplicaciones del hidrógeno como combustible y vector de energía. Política Nacional. Objetivos. Sujetos. Autoridad de Aplicación. Infracciones y Sanciones. Créase el Fondo Nacional de Fomento del Hidrógeno. Régimen Fiscal

				Promocional. Disposiciones complementarias.
Ley	26.190	2006	Congreso de la Nación	Fomento Nacional de Energías Renovables. Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica. Objeto. Alcance. Ámbito de aplicación. Autoridad de aplicación. Políticas. Régimen de inversiones. Beneficiarios. Beneficios. Sanciones. Fondo Fiduciario de Energías Renovables.
Resolución	1604	2007	Poder Ejecutivo Nación – Ministerio de Obras Públicas	Aprueba el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales. Incorporación de la dimensión ambiental en la planificación global de la Red Vial Nacional, adecuando los instrumentos de gestión a la complejidad del escenario actual.
Ley	26.331	2007	Congreso de la Nación	Presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos. Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos. La reglamenta el Decreto 91 de 2009 por el poder ejecutivo de la Nación.
AMBITO PROVINCIAL				
Ley	7343	1985	Poder Legislativo Provincial	Ley de Preservación, Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente. Regula las acciones que contaminen y degraden el ambiente o afecten directa o indirectamente la salud de la población. Establece la obligatoriedad de presentar un estudio e informe de evaluación de impacto ambiental para obras y/o acciones que sean susceptibles de degradar el ambiente.
Decreto	179	1987	Poder Ejecutivo Provincial	Prohíbe a los vehículos de autotransporte de pasajeros causar, producir o estimular ruidos innecesarios o excesivos que afecten o puedan afectar al público, no permitiéndose la generación de niveles sonoros superiores a los establecidos en la escala del art. 3, inc.b del decreto.
Decreto	187	1987	Poder Ejecutivo Provincial	Contiene normas para evitar la contaminación ambiental proveniente del autotransporte de pasajeros con ignición a chispa o por comprensión. No se permite circular dentro del territorio provincial a aquellos vehículos, aún cuando hubieren sido matriculados, registrados o patentados en otra jurisdicción, cuando el caño de escape de gases emita humo que medido supere el valor que se expresa en el art.2.
Decreto	3290	1990	Poder Ejecutivo Provincial	Decreto Reglamentario del capítulo ix (arts. 49, 50, 51y 52- Evaluación del Impacto ambiental) de la ley de principios rectores para la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente.
Ley	8066	1991	Poder Legislativo Provincial	Ley de Bosques. Quedan sometidos al régimen de la presente Ley todos los bosques existentes en el territorio provincial, sean naturales o implantados, privados o fiscales, así como todos los que se formaren en el futuro. El ejercicio de los derechos sobre los bosques y tierras forestales de propiedad privada o pública, sus frutos y productos, queda sometido al régimen de esta Ley. Además se declara de Interés Público la conservación, protección, estudio, enriquecimiento, mejoramiento y ampliación de los bosques naturales e implantados así como también el fomento de la forestación y la integración adecuada de la industria forestal.
Ley	8167	1992	Poder Legislativo Provincial	Esta Ley tiene por objeto preservar y propender al estado normal del aire en todo el ámbito de la Provincia de Córdoba. Establece contaminantes, niveles permitidos, autoridad de aplicación.
Decreto	475	1999	Poder Ejecutivo Provincial	Protección Recurso Hídrico Superficiales y Subterráneos. Las presentes Normas son de aplicación a todas las actividades industriales (fábricas, talleres, etc.), comerciales (hoteles, restaurantes, lavaderos, etc.) y de servicios (hospitales, escuelas, clubes, colonias de vacaciones, plantas potabilizadoras y depuradoras, etc.) cuyos residuos

				(líquidos o sólidos) son vertidos a los cuerpos receptores finales.
Decreto	2131	2000	Poder Ejecutivo Provincial	Decreto Reglamentario Ley 7343. Reglamenta el Capítulo IX (del Impacto Ambiental, Arts. 49 a 52 - de la Ley Provincial del Ambiente. Lista los proyectos sujetos obligatoriamente a la Evaluación de Impacto Ambiental (Anexo I) y los proyectos condicionalmente sujetos a Evaluación de Impacto Ambiental (Anexo II). los proyectos obligatoriamente sujetos a Evaluación de Impacto Ambiental.
Decreto	2131	2000	Poder Ejecutivo Provincial	Actualiza y reformula el Decreto 3290/90, Reglamentario del Capítulo IX "del Impacto Ambiental" de La Ley N° 7343, que sanciona los principios rectores para la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente.
Decreto	458	2000	Poder Ejecutivo Provincial	Creación Consejo Provincial del Ambiente. Reglamenta los artículos 54, 56 y 57 de la Ley Provincial del Ambiente N° 7343/85 y su modificatoria ley 8789 a efectos que el Consejo Provincial del Ambiente se desempeñe eficazmente como órgano consultivo del Poder Ejecutivo para todo lo relacionado con la Planificación, Instrumentación y Evaluación de las Políticas Ambientales.
Ley	8973	2002	Poder Legislativo Provincial	Adhesión a la Ley Nacional 24.051. La Provincia de Córdoba adhiere a la Ley Nacional N° 24.051 y sus Anexos, haciendo aplicables sus prescripciones para todos aquellos casos que sean de su competencia.
Decreto	2149	2003	Poder Ejecutivo Provincial	Decreto Reglamentario Ley 8973. Establece y regula las actividades de Generación Transporte y disposición final de los Residuos Peligrosos en todo el ámbito de la provincia de Córdoba.
Ley	9397	2007	Poder Legislativo Provincial	Adhesión de la provincia a ley nacional n° 26.093, y declaración de interés público de la <u>promoción de la producción, procesamiento y uso sustentable de biocombustibles.</u>
Ley	9814	2010	Poder Legislativo Provincial	El objeto de la presente Ley es establecer el ordenamiento territorial de los bosques nativos para la Provincia de Córdoba, cuya finalidad es: a) Promover la conservación del bosque nativo mediante el Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos y la regulación de la expansión de la frontera agropecuaria, minera y urbana, y de cualquier otro cambio de uso del suelo; b) Hacer prevalecer los principios precautorios y preventivos contemplados en la Ley Nacional N° 25.675 -General del Ambiente- y en la Ley Nacional N° 26.331 -Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos-; c) Implementar las medidas necesarias para evitar la disminución de la superficie ocupada por los bosques nativos de acuerdo a lo establecido en la Ley Nacional N° 26.331; d) Disponer los mecanismos necesarios a fin de promover el incremento de la superficie total y calidad de los bosques nativos y mantener a perpetuidad sus servicios ambientales; e) Procurar el mantenimiento de la biodiversidad y de determinados procesos ecológicos y la mejora de los procesos sociales y culturales en los bosques nativos como fuente de arraigo e identidad para sus habitantes; f) Garantizar la supervivencia y conservación de los bosques nativos, promoviendo su explotación racional y correcto aprovechamiento; g) Fomentar las actividades productivas en el bosque nativo sujetas al Plan de Conservación, al Plan de Manejo Sustentable o al Plan de Aprovechamiento con Cambio de Uso del Suelo y Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), según la categoría de conservación a la que pertenezca; h) Establecer un régimen de fomento y criterios para la distribución de los fondos a los fines de compensar a los titulares del bosque nativo; i) Garantizar la participación pública en el proceso y cumplimiento del ordenamiento territorial de los bosques nativos y su efectiva aplicación, según lo estipulado por la Ley Nacional N° 25.675 - General del Ambiente- y la Ley Nacional N° 25.831 -Régimen de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental-, y

				j) Fomentar las actividades de docencia e investigación para la conservación, recuperación, enriquecimiento, manejo sostenible y aprovechamiento sustentable del bosque nativo.
Decreto	170	2011	Poder Ejecutivo Provincial	Reglamentación de la ley de ordenamiento territorial de bosques nativos de la provincia de Córdoba n° 9814.
AMBITO MUNICIPAL				
Ordenanza	7444	1982	Consejo Deliberante	Normas que se aplican a los espacios públicos, libres, espacios verdes y espacios no dedicados al uso público, para su correcta higiene y manejo de residuos.
Ordenanza	9612	1996	Consejo Deliberante	Regula la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos, desechos y desperdicios y cualquier actividad vinculada a la anterior en la ciudad de Córdoba.
Ordenanza	9847	1997	Consejo Deliberante	Regula el proceso de Evaluación del Impacto Ambiental de los proyectos que se desarrollen en la ciudad de Córdoba, tanto públicos como privados, y que sean susceptibles de degradar el ambiente y sus recursos.
Decreto	144	1999	Poder Ejecutivo Municipal	Reglamenta algunos artículos de la Ordenanza Municipal 9612, que regula la generación, operación, transporte, manipulación, tratamiento, y disposición final de residuos.
Ordenanza	10099	1999	Consejo deliberante	Ambiente: Conservación, Protección y Desarrollo. (Vetada Parcialmente) La Ordenanza establece el marco regulatorio general para la conservación, protección y desarrollo del ambiente en la Ciudad de Córdoba. Son fines de esta Ordenanza: 1. Establecer los criterios básicos de la política ambiental urbana y los instrumentos para su aplicación. 2. Definir lineamientos de gestión a efecto de: a) la conservación, restauración, protección y desarrollo del ambiente urbano. b) el adecuado ordenamiento del ambiente de la ciudad de Córdoba. c) la protección de áreas con valores naturales o culturales y de la flora y fauna nativa presente en la ciudad. d) el uso sustentable de los recursos urbanos para permitir compatibilizar la obtención de beneficios económicos con el equilibrio del ambiente y el mejoramiento de la calidad de vida de la población. e) la prevención, control y monitoreo de la contaminación de suelos, agua y aire y de la desertización y pérdida de biodiversidad. 3. Promover la información y educación ambiental como bases de la participación ciudadana responsable. 4. Fomentar y coordinar la actividad de las diversas dependencias y entidades municipales en relación con la sociedad, procurando la adecuada restauración, conservación, monitoreo y desarrollo del ambiente
Decreto	1812	1999	Poder Ejecutivo Municipal	Veta parcialmente la ordenanza n° 10099 en sus Artículos 4°, 16°, 28°, 54°, 67°, 68°, 75°, 98°, 100°, 101°, 102°, puntos 3 del Artículo 103°, 114°, 126°, 127°, 138°, puntos 3, 5, 7 y 9 del Artículo 139°, 144°, 146°, 147°, 148° y 149°, a tenor de lo argüido en los considerandos de este decisorio.
Decreto	3312	2010	Poder Ejecutivo Municipal	Reglamenta la Ordenanza N° 9847 y modificatoria. Deroga el Decreto N° 2430/01.

Fuente: Elaboración propia a partir de diferentes fuentes bibliográficas.

ANEXO III-2

RECORRIDOS LINEAS DE TRANSPORTE PUBLICO

Las tres empresas concesionarias mencionadas tienen repartidos los corredores definidos por la Municipalidad como se detalla a continuación:

- **TAMSE**

Esta empresa es la que más servicios tiene concesionados: Corredor Verde, Corredor Rojo, Transversal, Circular, Diferencial y Trolebuses.

Corredor Verde:

El Corredor Verde tiene las líneas CV, V1 y V2.

La línea Central Verde realiza su recorrido desde el Barrio 20 de Junio a Bajada Pucará. El ramal desde y hacia la Ciudad Universitaria en su recorrido de ida va por la calle Caseros y Avda. Sarsfield hasta la calle San Jerónimo.

La línea V1 desde el Barrio 20 de Junio a Barrio Liceo 2da. Sección y su regreso se hace en sentido contrario.

La línea V2 va desde el Barrio Villa Unión hasta el Polo Sanitario y su regreso se hace en sentido contrario.

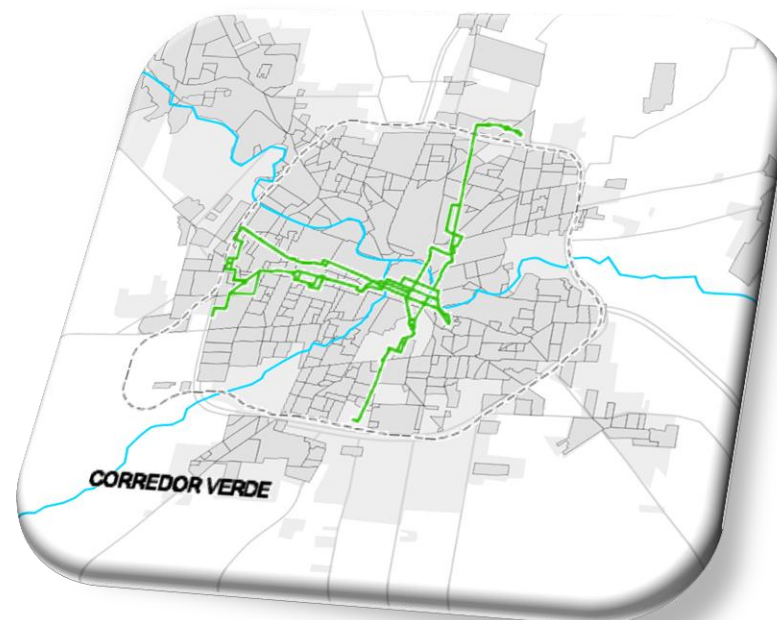


Figura N° 1: Recorridos Corredor Verde

Corredor Rojo:

Línea Central: Desde Barrio Gral. Mosconi a Barrio Villa El Libertador.

Línea R1: Su recorrido va desde Barrio Guiñazú a Barrio Parque Futura.

Línea R2: Su recorrido parte de Barrio Guiñazú a Barrio Smata II.

Línea R3: Su recorrido va desde Barrio Mosconi a Barrio San Pedro Nolasco.

Línea R4: Su recorrido va desde de Barrio Gral. Mosconi a Universidad Católica de Córdoba.

Línea R5: Su recorrido va desde Barrio Villa Retiro a Barrio Cabildo.

Línea R6: Su recorrido va desde Barrio Mosconi a Barrio Cabildo.

Línea R8: Su recorrido va desde Barrio Mosconi a Barrio Parque República.

Línea R9: Su recorrido va desde Barrio BARRIO Mosconi a BARRIO Comercial.

Línea R10: Su recorrido va desde Barrio Ampliación Cabildo a Barrio Centro.

Línea R11: Su recorrido va desde Barrio Villa Retiro a Villa Angelelli.

Línea R12: Su recorrido va desde Barrio Ciudad V. Retiro a La Floresta.

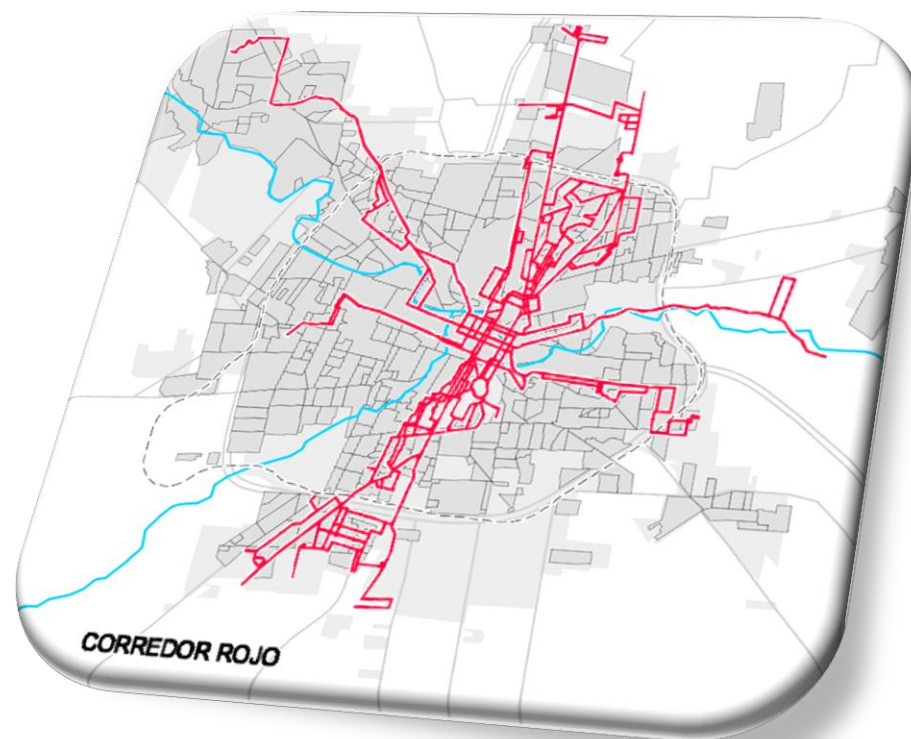


Figura N° 2: Recorridos Corredor Rojo

Corredor Transversal:

Línea Transversal T: Su recorrido va desde la Plaza de Saldán a Barrio Ampliación 1° de Mayo y Barrio Villa Bustos.

Línea Transversal T1: Su recorrido va desde Anfiteatro Saldan a Ciudad de las Artes.

La línea T tiene diversas modalidades de intercambio y traspaso:

1.a) Los pasajeros que acceden a las líneas T Central y T1, podrán realizar en las paradas ubicadas en Avda. Rafael Núñez 4800 intercambio y/o traspaso entre ambas líneas en ida y regreso. 1.b) Los pasajeros que acceden a la Línea V2, de ida y regreso Barrios Ameghino, Los Plátanos en toda su trayectoria al Centro hasta las paradas de ascenso y descenso de pasajeros ubicadas en Av. D. Quirós (entre calles Ing. López y M. Moreno) y Caseros (entre Paraguay y M. Moreno) podrán realizar modalidad de Intercambio y/o Traspaso a la línea 500 y/o 501.

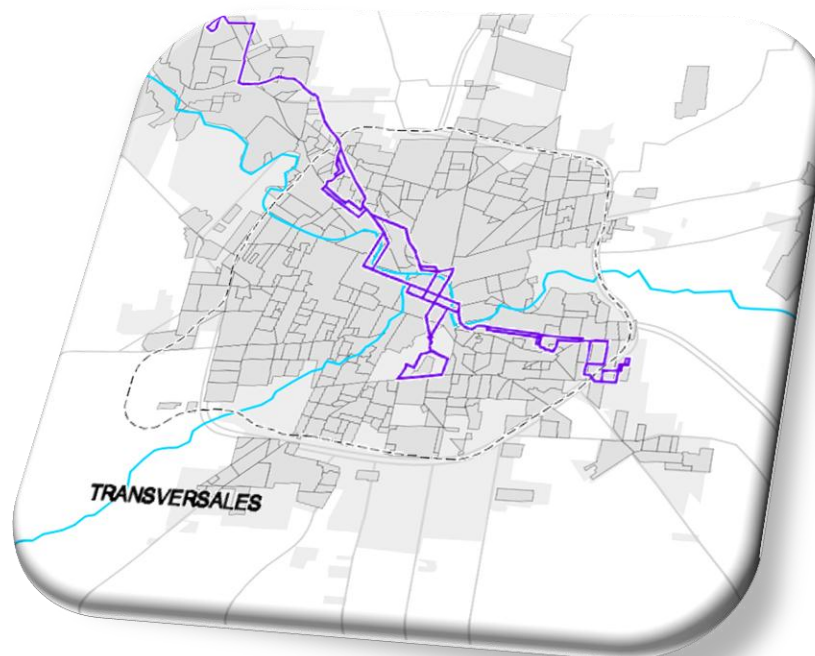


Figura N° 3: Recorridos Corredor Transversal

Corredor Circular:

1er Anillo, Sentido horario (500): De Olimpia y Avda. Richieri, por ésta, Concepción Arenales, Valparaíso, H. de la Torre, Medina

Allende, Maestro López, U. Frías, Baigorria, Friuli, Naciones Unidas, Kronfus, Cruza la Cañada, Emilio Achaval, Ferreyra, A. Dumas, Alcalá, Elpidio González, Julio A. Roca, Rotonda Ruta 20, Río Negro, Duarte Quirós, Batalla de Cepeda, Caseros, Paraguay, Av. Colón, Pedro Zani, Arata, Silvestre Remonda, Eliseo Cantón, Puente Cantón, Pje. Benjamín Cruz, Cassafousht, Soler, Av. Castro Barros, Zapiola, Soldado Ruiz, Cornelio Saavedra, Quizquizacate, Bv. Los Granaderos –Isabel La Católica, Fray León Torres, Fragueiro, Jerónimo Luis De Cabrera, De La Reta, Suipacha, Viamonte, Garzón Agulla, Juan J. Paso, Rosario de Santa Fé, Bv. Ocampo, Nudo Vial Mitre, Bajada Pucará, Revolución de Mayo, Av. Madrid, Av. Cruz Roja Argentina, Maestro López (UTN), Medina Allende, Haya de la Torre, Enrique Barros, C Arenales, Av. Richieri hasta Olimpia.

1er Anillo, Sentido anti horario (501):

De Olimpia y Av. Richieri, por ésta a Concepción Arenales, Valparaíso, Haya de la Torre, Medina Allende, M López, Av. Cruz Roja Argentina, Av. Madrid, Av. Revolución de Mayo, Bajada Pucará, Nudo Vial Mitre Bahía Blanca, Américo Vespucio, Uruguay, Paso, Salto, Roma, Cochabamba, Esquiú, Juan B. Justo, Jerónimo Luis de Cabrera, Urquiza, Trafalgar, Fragueiro, Fray León Torres, Isabel la Católica, Bv. Los Granaderos, Copacabana, Cornelio Saavedra, Videla Castillo, Colombres, Brandsen, Bialeto Massé, Puente Cantón, Eliseo Cantón, Enfermera Clermont, Av. Colón, Mendoza, Paso de

los Andes, Av. Duarte Quirós, Sol de Mayo, Av. Fuerza Aérea, Rotonda Ruta 20, Julio A. Roca, Elpidio Gonzales, Fuencarral, La Pampa, Venus, Emilio, Achaval, cruce La Cañada, Kronfuss, R. de la Torre, Naciones Unidas, Friuli, U. Frías, M López (UTN), M Allende, H. de la Torre, Enrique Barros, Concepción Arenales, Richieri hasta Olimpia.

2do Anillo, Sentido Horario (600): De Olimpia y Richieri, por ésta, C Arenales, Valparaíso, H de la Torre, Medina Allende, Maestro López, Cruz Roja Argentina, Valparaíso, J.J. Díaz, Belardinelli, Tte. Beam, Avda. Bielsa, Guardado, Padula, San Antonio, Paso a nivel, Baigorria, Tronador, Guayama, Río Negro, Villafañe, Puente s/Cañada, Tronador, Pacheco de Mendoza, Lagunilla, Aarón Castellanos, Gabriela Mistral, Talma, Frontera, V. Ortiz, Olivares, D. de la Fuente, A. Argentina, Fournier, Av. Fuerza Aérea, Maestro Vidal, Deán Funes, A. Cámara, 9 de Julio, Zipoli, Puente Zipoli, Betania, J. López, M. Larra, Sagrada Familia, R. Núñez, Albornoz, Goycochea, Rodríguez del Busto, Bv. Los Granaderos, Anacreonte, Las Junturas, Góngora, Gral. Paz, Argensola, Avda. Juan B. Justo, Parravicini, César Ratti, Toledo, Av. Capdevila, Huluman, Av. Nuevo Mundo, San Mateo, Paysandú, Av. Juan XXIII, Av. Las Malvinas, Bv. Bulnes, Avda. Patria, Rosario de Santa Fé, Remedios de Escalada, Yapeyú, Argandoña, Rodríguez, Lopez y Planes, Sgto. Cabral - Prov. Vascongadas, Castilla, Avda. Revolución de Mayo, Cruce F.F.CC., Malagueño, Huascha, Baradero, O'Higgins, Chascomus, Necochea,

J.J. Díaz, Valparaíso, Avda. Cruz Roja Argentina, M López, M Allende, H de la Torre, Enrique Barros, C Arenales, Richieri hasta Olimpia.

2do Anillo, Sentido Anti Horario (601):

De Olimpia y Av Richieri, por ésta, Av C Arenales, Valparaíso, H de la Torre, Medina Allende, M Lopez (UTN), Av Cruz Roja Argentina, Valparaíso, E Civit, Villanueva, J.J. Díaz, O'Higgins, Baradero, Morón, Malagueño, Asturias, Prov. Vascongadas, Sgto. Cabral, Juan Roque, Sanavirones, Remedios de Escalada, Garibaldi, Av. 24 de Setiembre, Av. Patria, Bv. Bulnes, Av. Las Malvinas, Av. Juan XXIII, Tarija, Localino, Frankfort, Av. Nuevo Mundo, Huluman, Los Tintines, Recalde, Av. A. Capdevila, F. de Toledo, H. Ramirez, Parravicini, Juan B. Justo, Góngora, Bv. Los Granaderos, Petorutti, F. La Camera, Castignino, R. del Busto, Avda. Rafael Núñez, O. Pinto, Catellanos, Barros Pazos, Galeano, Nazaret, Avda. Zípoli, Puente, Zípoli, Santa Rosa Virgen de la Merced, Bv. Del Carmen, Deán Funes, Zípoli, Avda. Colón, Cafferatta, Maestro Vidal, Av. Fuerza Aérea, Fournier, Avda. A. Argentina, V. Ortiz, Frontera, Talma, Lagunilla, Pacheco de Mendoza, Tronador, Puente s/Cañada, Villafañe, Río Negro, Guayama, Aconquija, Baigorria, Paso a Nivel, San Antonio, M. Parga, Taboada, Av. Armada Argentina, Oscar Cocca, V Maceda, Belardinelli, Chaneton, Valparaíso, F.F.CC., Cruz

Roja Argentina, M López, Medina Allende, E Barros, C Arenales, Richieri hasta Olimpia.

La línea Circular tiene unas modalidades de intercambio y traspaso:

1.a) Los pasajeros que acceden a las líneas T, y T1, podrán realizar en las paradas ubicadas en Avda. Rafael Núñez 4800 intercambio y/o traspaso entre ambas líneas en ida y regreso. 1.b) Los pasajeros que acceden a la línea V2, de ida y regreso Barrios Ameghino, Los Plátanos en toda su trayectoria al centro hasta las paradas de ascenso y descenso de pasajeros ubicadas en Av. D. Quirós (entre calles Ing. López y M. Moreno) y Caseros (entre Paraguay y M. Moreno) podrán realizar modalidad de intercambio y/o traspaso a la línea 500 y/o 501.

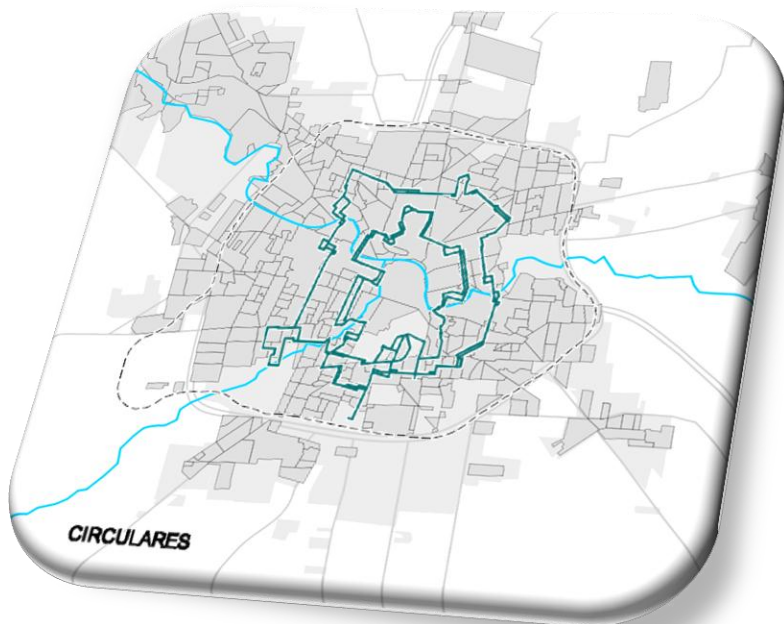


Figura N° 4: Recorridos Corredor Circular

Diferencial:

Línea D1: Su recorrido va desde Barrio Bialet Masse a Barrio Rincón Bonito

Línea D2: Su recorrido va desde Barrio Ituzaingó al Área Central

Línea D3: Su recorrido va desde C.P.C. Rancagua Barrio Patricios a Barrio Matienzo

Línea D4: Su recorrido va desde Universidad Siglo 21 (Aeropuerto) a Rotonda Ingreso Ciudad Universitaria

Línea D5: Su recorrido va desde Barrio Valle del Cerro a Barrio Jardín Hipódromo.

Línea D6: Su recorrido va desde Parque Liceo II Sección a Parque Atlántica.

Modalidad del Servicio Diferencial:

Horario:

Lunes a Viernes: de 06:00 hs. a 22:00 hs.

Sábados: de 06:00 hs. a 14:00hs.

Tarifa: Dos cospeles de Primera Sección y/o el valor equivalente con la tarjeta sin contacto. Modalidad de Intercambio y/o Traspaso: El costo del viaje con esta modalidad será de un viaje común de la tarifa diferencial, el tiempo de ventana en esta modalidad será de 50 minutos entre la cancelación del primer viaje y la segunda

cancelación en otra línea diferencial, no está autorizada esta modalidad en la misma línea que se originó el primer viaje.

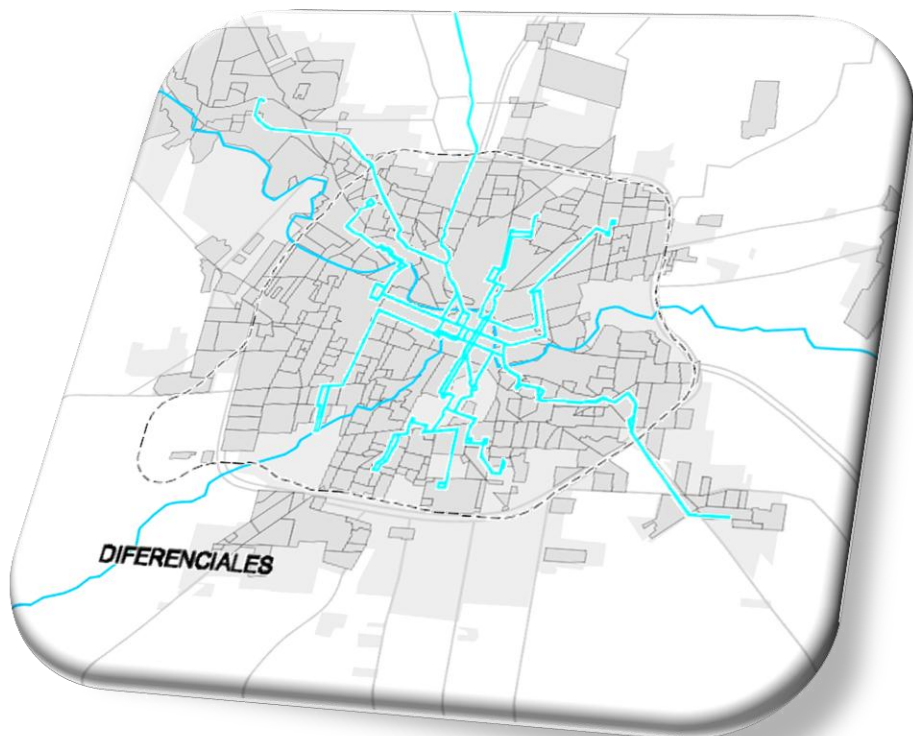


Figura N° 5: Recorridos Corredores Diferenciales

Corredor Trolebús:

Línea A: Su recorrido va desde Barrio Mariano Fraguero a Plaza de las Américas.

Línea B: Su recorrido va desde Barrio Pueyrredón a Barrio Alto Alberdi.

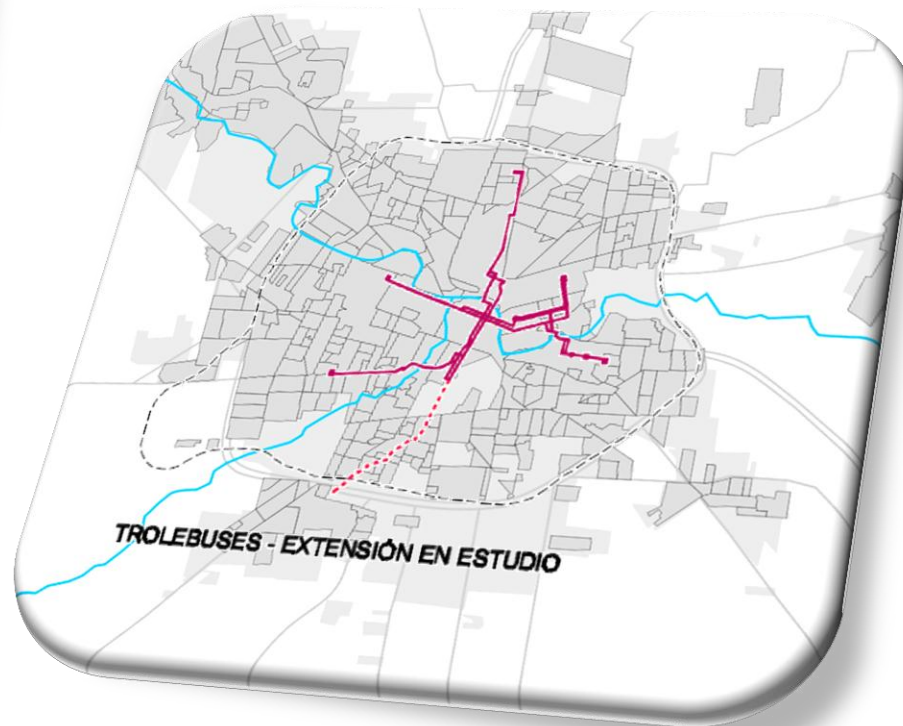


Figura N° 6: Recorrido Corredores Trolebuses

Línea C: Su recorrido va desde Barrio Ameghino a Barrio San Vicente.

- **CONIFERAL**

La empresa Coniferal tiene concesionadas los corredores C y N y una línea B.

Corredor C:

El Corredor C tiene las líneas: Línea Central, línea C1, Línea C2, Línea C3, Línea C4, Línea C5, Línea C6, Línea C7 y la Línea B2.

Línea Central: Su recorrido va desde el Barrio Patricios (N) a CPC Ruta 20.

Línea C1: Su recorrido va desde el Barrio Bajo Yapeyú a B° Altos de Vélez Sarsfield.

Línea C2: Su recorrido va desde el Mercado Frutihortícola a Barrio San Roque.

Línea C3: Su recorrido va desde el Barrio Patricios (N) a Ciudad Universitaria.

Línea C4: Su recorrido va desde el Barrio Camino Bajo Yapeyu a Barrio Matienzo.

Línea C5: Su recorrido va desde el Barrio Patricios (N) a Barrio Estación Flores.

Línea C6: Su recorrido va desde el Barrio 23 de Abril a Barrio Arenales.

Línea C7: Su recorrido va desde Ciudad Universitaria a Escuela de Aviación.

Línea B2: Su recorrido va desde CPC Ruta 20 a Barrio Sachi.

La línea C y B2 tiene unas modalidades de intercambio y traspaso:

- 1). Los pasajeros que acceden a la línea C6 desde Barrios aledaños a Av. Malvinas, podrán realizar en parada de Av. Malvinas al 100, intercambio y/o traspaso a unidades de la línea C3 con destino a Ciudad Universitaria o intermedias. A la inversa, los pasajeros que acceden a la línea C3 en Ciudad Universitaria, podrán realizar en la parada de ascenso/descenso ubicada al 100 de Av. Malvinas, parada intercambio y/o traspaso, trasbordo a unidades de la línea C6 con destino a Barrios aledaños a Av. Malvinas.

2). Los pasajeros que acceden a las líneas C7, Central Amarilla y C5 desde Barrios aledaños al CPC Ruta 20, podrán realizar en este lugar intercambio y/o traspaso entre las líneas mencionadas en ida y regreso.

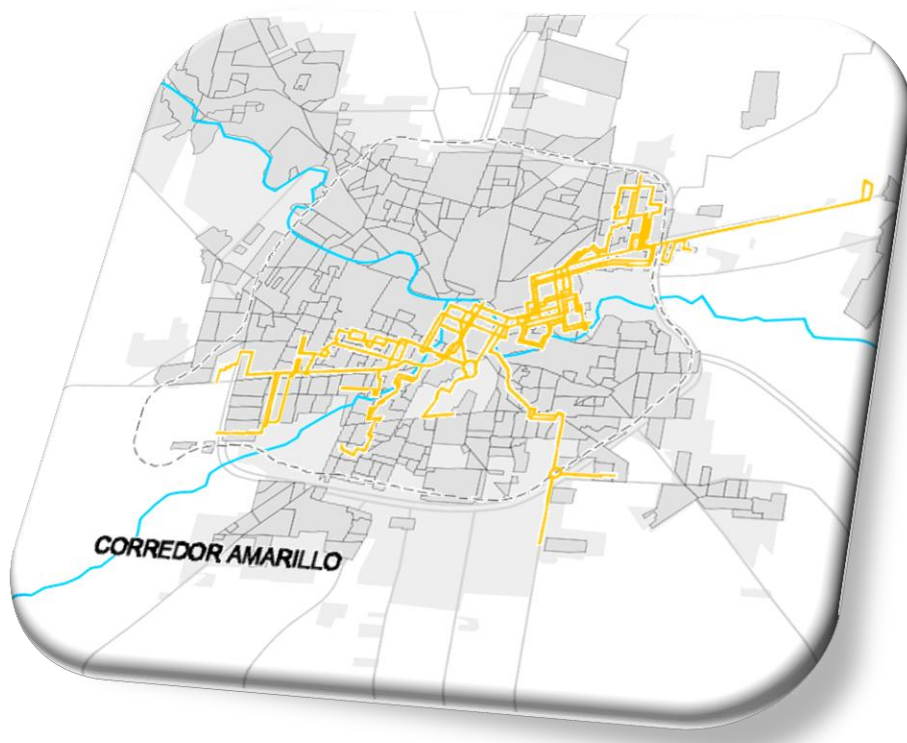


Figura N° 7: Recorrido Corredor Amarillo

Corredor N:

El Corredor N tiene las líneas: Línea Central, línea N1, línea N2, línea N3, línea N4, línea N5, línea N6, línea N7, línea N8 y línea N11.

Línea N Central: Su recorrido va desde el Barrio Ituzaingó anexo a Barrio Lasalle.

Línea N1: Su recorrido va desde V. Allende Parque a Barrio Ampliación Ferreyra.

Línea N2: Su recorrido va desde el Barrio Policial a Coronel Olmedo.

Línea N3: Su recorrido va desde Ciudad Universitaria a Centro De Almaceneros.

Línea N4: Su recorrido va desde Barrio Policial a Barrio Ampliación 1° De Mayo.

Línea N5: Su recorrido va desde Barrio Villa Allende Parque a Barrio Las Lilas.

Línea N6: Su recorrido va desde Ciudad Universitaria a Barrio 25 de Mayo.

Línea N7: Su recorrido va desde Barrio Ituzaingó a Área Central.

Línea N8: Su recorrido va desde Barrio Ituzaingó anexo a Área Central Mercado Norte.

Línea N11: Su recorrido va desde BARRIO Policial a BARRIO Ampliación Ferreyra.

La línea N tiene unas modalidades de intercambio y traspaso:

1.a) Los pasajeros que acceden a las Líneas N1, N2, N4 o N11 hacia el centro hasta las paradas de ascenso y descenso de pasajeros en Av. Colón entre las calles Urquiza y Fraguero, podrán realizar en esta parada intercambio y/o traspaso a unidades de la línea N3 con destinos y/o intermedia a Ciudad Universitaria. 1.b) A la inversa, los pasajeros que acceden a las Línea N3 en Ciudad Universitaria, podrán realizar en las paradas ubicadas en 27 de Abril entre Independencia y O. Trejo, parada intercambio y/o traspaso, a las líneas N1, N2, N4, o N11 con destino y/o intermedia a Barrio zona Nor- Oeste. 1.c) Los pasajeros que acceden a la Línea N3 en Ciudad Universitaria, podrán realizar en las paradas ubicadas en Chacabuco e/ Corrientes y Entre Ríos, parada intercambio y/o traspaso, trasbordo a unidades de las Línea N2 con destino y/o intermedia a BARRIO zona Nor-Oeste. 1.d) Los pasajeros que acceden a la Línea N1 desde Barrios aledaños a su recorrido en la Zona Sur hacia punta

de línea en Barrio Ferreyra, hasta las paradas de ascenso y descenso de pasajeros en ingreso a Barrio Ferreyra, podrán realizar en esta parada intercambio y/o Traspaso a unidades de la Línea N11 con destino y/o intermedia a CPC Barrio Empalme o Av. Sabattini. 1.e) A la inversa, los pasajeros que acceden a la Línea N11 en Av. Sabattini o CPC Empalme, podrán realizar en la parada de ascenso/descenso ubicada al ingreso de Barrio Ferreyra, parada intercambio y/o traspaso, trasbordo a unidades de la Línea N1 con destino y/o intermedia al Centro.

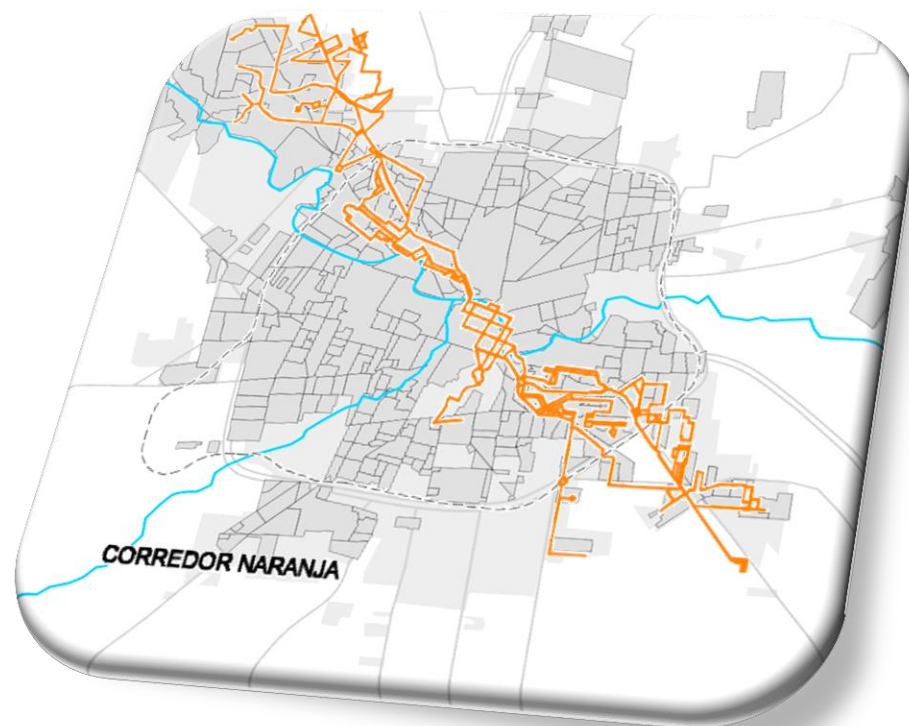


Figura N° 8: Recorrido Corredor Naranja

- **CIUDAD DE CORDOBA**

La empresa Ciudad de Córdoba S.A.C.I.F tiene concesionadas los corredores Azul y Celeste.

Corredor Azul (A):

El corredor azul tiene las líneas: Línea Central, línea A2, línea A3, línea A4, línea A5, línea A6, línea A7, línea A8, línea A9 y línea A10.

Línea A Central: Su recorrido va desde Barrio Cerveceros a Barrio Santa Cecilia.

Línea A2: Su recorrido va desde Barrio Márquez de Sobremonte a Barrio Kennedy.

Línea A3: Su recorrido va desde Barrio M. de Sobremonte a Barrio Pilar.

Línea A4: Su recorrido va desde Barrio M. de Sobremonte a Barrio Inaudi.

Línea A5: Su recorrido va desde Camino San Carlos Km. 41/2 al Aeropuerto/Campus Universidad Siglo 21.

Línea A6: Su recorrido va desde Barrio Artigas a Barrio Los Boulevares.

Línea A7: Su recorrido va desde Barrio Ampliación Cerveceros a Barrio C Sol Naciente.

Línea A8: Su recorrido va desde Barrio M. de Sobremonte a Barrio Ampliación San Pablo.

Línea A9: Su recorrido va desde Barrio Bower a Camino a San Antonio.

Línea A10: Su recorrido va desde camino a San Carlos Km. 4 ½ a B° Newbery.

La línea A tiene modalidades de intercambio y traspaso:

- 1.a) Los pasajeros que transitan en las líneas A, A2, A3, E4 o E7, podrán realizar la Modalidad de intercambio y/o traspaso entre sí en el Área Central.
- 2.a) El costo del viaje completo con el servicio de intercambio y/o traspaso, será de un viaje simple /o común de tarifa única.
- 3.a) El tiempo de ventana entre el ascenso y descenso de la Modalidad de intercambio y/o traspaso será de 60 minutos.

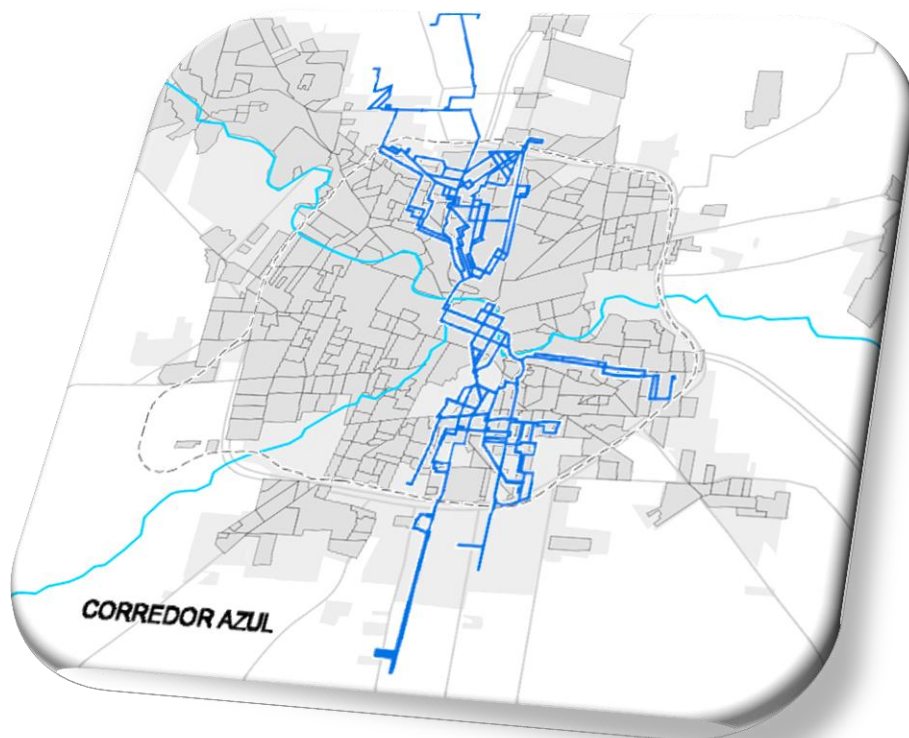


Figura N° 9: Recorridos Corredor Azul

Corredor Celeste (E):

El corredor Celeste (E) tiene las líneas: Línea Central, línea E1, línea E2, línea E3, línea E4, línea E5 y línea E7.

Línea E Central: Su recorrido va desde Barrio 1° De Mayo a Barrio Los Robles y desde Barrio 1° de Mayo a Tercer Cuerpo del Ejército.

Línea E1: Su recorrido va desde:

(411): De Barrio Artigas a Barrio Residencial San José

(421): De Barrio Artigas a Country El Bosque

(422): De Barrio Artigas a Barrio La Reserva

Línea E2: Su recorrido va desde Playa Este de Feriar a Barrio Renacimiento.

Línea E3: Su recorrido va desde Barrio Valle Escondido al Centro.

Línea E4: Su recorrido va desde Barrio Don Bosco a Cementerio San Vicente.

Línea E5: Su recorrido va desde Barrio Playa Este de Feriar a Barrio Parque Horizonte.

Línea E7: Su recorrido va desde Barrio 1 De Mayo a Barrio Villa Urquiza.

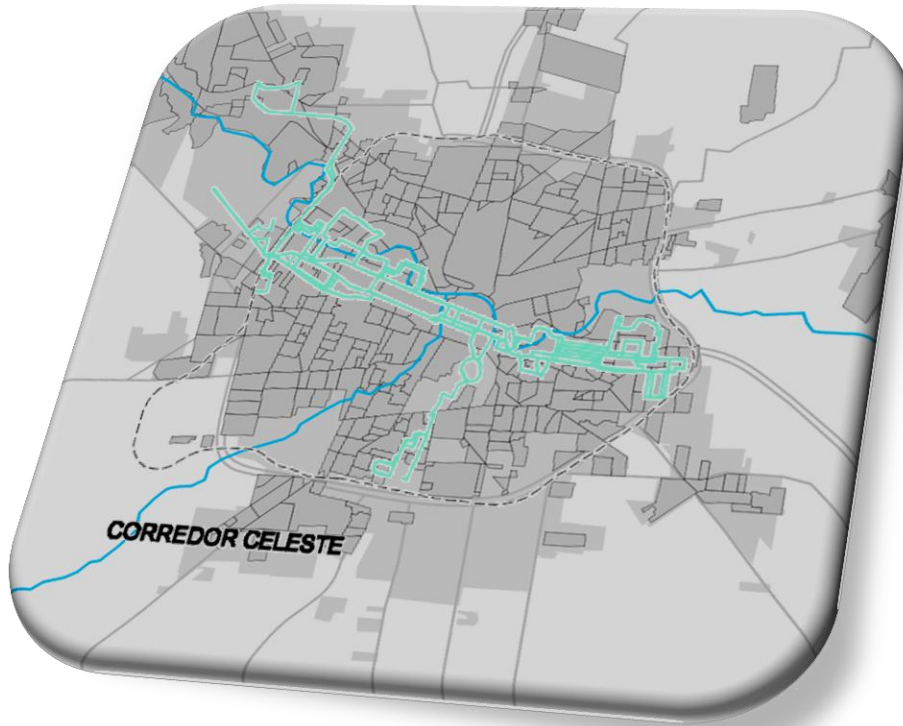


Figura N° 10: Recorridos Corredor Celeste