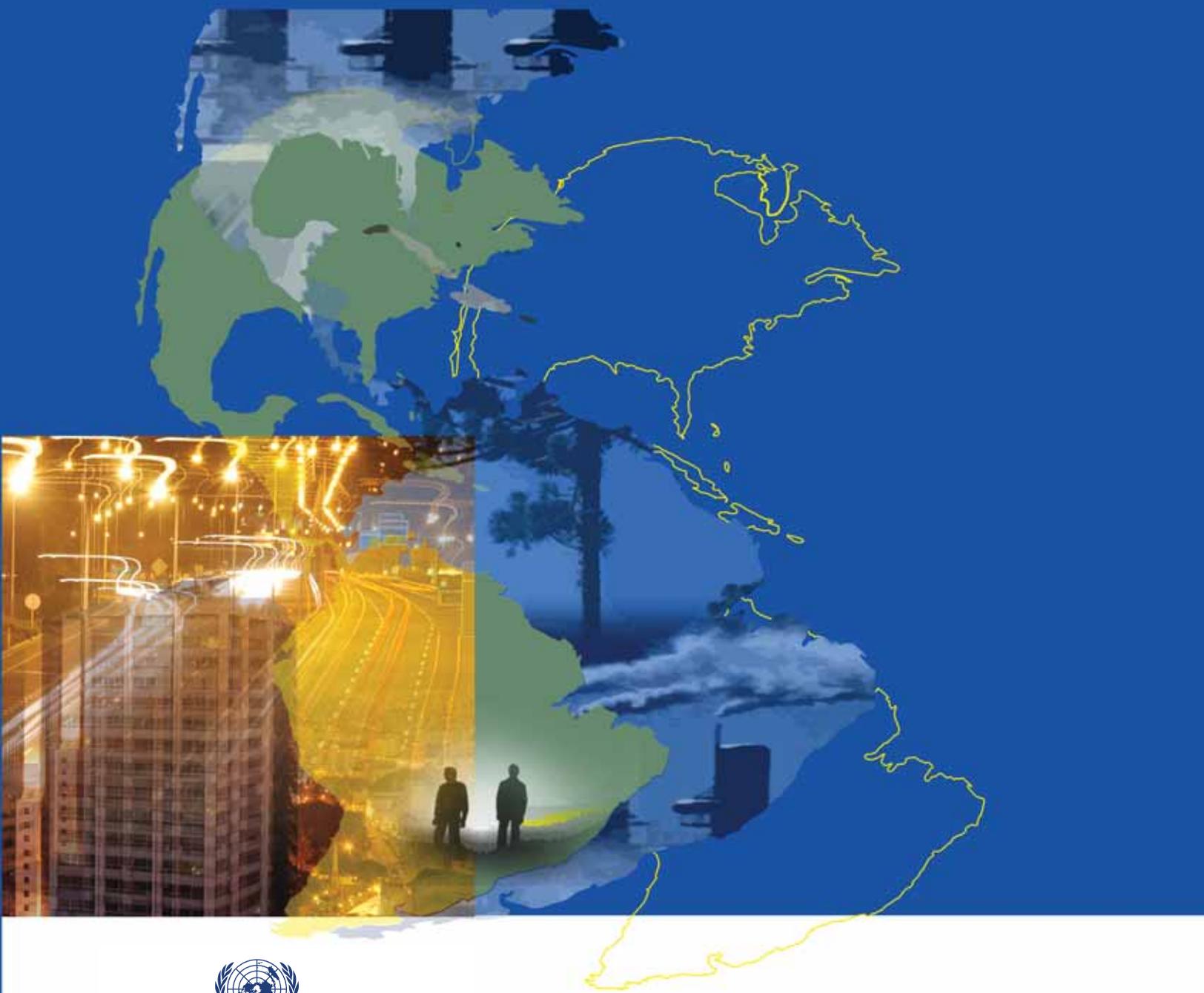


Guía para decisores

EXTERNALIDADES DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA URBANA



NACIONES UNIDAS

CEPAL



Bundesministerium für
wirtschaftliche Zusammenarbeit
und Entwicklung

gtz

Guía para decisores. Externalidades en proyectos de infraestructura urbana

Ricardo Jordán
Felipe Livert-Aquino



NACIONES UNIDAS



Bundesministerium für
wirtschaftliche Zusammenarbeit
und Entwicklung



Este documento fue preparado por Ricardo Jordán, Oficial de Asuntos Económicos de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y Felipe Livert-Aquino, Consultor de la CEPAL. Adicionalmente, se contó con la colaboración de Lisandro Silva, Jaime Valenzuela, Manuel Dammert, Raúl Ponce, Ricardo Rocha y Eduardo Vega todos consultores de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos de la CEPAL. Se ha desarrollado en el contexto del Programa de Cooperación entre el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ), a través de su agencia de cooperación Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) y la CEPAL, llamado "Modernización del Estado, desarrollo productivo y uso sostenible de recursos naturales" (GER/05/001), coordinado por José Javier Gómez de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos de la CEPAL.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

Índice

Resumen	9
1. Externalidades urbanas y ambientales	11
1.1 Introducción	11
1.2 Concepto de externalidad	12
1.3 La economía de los recursos naturales	13
1.4 Externalidades, bienes públicos - bienes privados	15
1.5 Las externalidades como ineficiencias o “fallas” de mercado	16
1.6 Externalidades y equidad social.....	18
1.6.1 Control de las externalidades, en busca de la eficiencia en los mercados	19
1.6.2 Tipos de externalidades y equilibrio de mercado.....	23
1.7 Los proyectos de Infraestructura como fenómenos económicos, identificación y valoración de externalidades.....	34
1.8 Las externalidades y el financiamiento del desarrollo urbano	38
1.9 El mercado del proyecto	41
1.10 Las externalidades en los grandes proyectos urbanos y criterios de políticas.....	43
1.11 Tendencias y enfoques de identificación y medición de externalidades, por tipos de proyectos de infraestructura.....	45
1.11.1 Estado del arte en investigación y estudios de externalidades urbanas	46
1.11.2 Modelo de análisis de las políticas “ <i>first-best</i> ” y “ <i>second-best</i> ” para externalidades urbanas múltiples.....	47
1.11.3 Estructura del modelo de análisis externalidades urbanas múltiples	48
1.11.4 Modelo de análisis de bienes públicos locales para la ciudad	54
2. Bases conceptuales y metodológicas para la gestión de externalidades urbanas	63
2.1 El concepto de externalidades en la economía urbana	63
2.1.1 Desarrollo del concepto de externalidades.....	63
2.1.2 Externalidades urbanas generadas por economías de escala.....	66
2.1.3 Externalidades urbanas por economías de aglomeración.....	68
2.2 Externalidades y sostenibilidad urbano y territorial.....	70
2.2.1 Externalidades y desarrollo urbano	70
2.2.2 Escala de la ciudad y eficiencia económica.....	73
2.3 Externalidades y equidad	80
2.3.1 La concepción sistémica de la ciudad	80
2.3.2 La cuestión de la sostenibilidad del desarrollo urbano	82

2.3.3	Externalidades urbanas y sostenibilidad.....	83
2.3.4	Criterios para una gestión sostenible y equitativa de las externalidades.....	84
2.4	Gestión sostenible de las externalidades	88
2.4.1	Innovación y gestión sistémica de la infraestructura y el ordenamiento territorial.....	88
2.4.2	Planificación urbana sostenible.....	90
2.4.3	Externalidades, planificación estratégica y proyectos urbanos	91
2.5	Opciones de políticas para la internalización de externalidades	94
2.5.1	Principales enfoques teóricos sobre externalidades	94
2.5.2	Internalización de externalidades y gestión del bienestar social.....	97
2.5.3	Instrumentos de regulación urbana	99
3.	Estudios de casos	107
3.1	Megaproyecto habitacional los jardines del Agustino, Lima, Perú	107
3.1.1	La ubicación del distrito de El Agustino en Lima Metropolitana	108
3.1.2	Características generales	109
3.1.3	Condiciones generales de habitabilidad en el distrito.....	111
3.1.4	Valoración de las externalidades urbanas	112
3.1.5	Análisis cualitativo de dos variables de externalidades urbanas sistémicas.....	113
3.1.6	Matriz de valoraciones de impacto de las externalidades del proyecto	119
3.1.7	Conclusiones.....	119
3.2	Metrovivienda en Bogotá, Colombia	122
3.2.1	Caracterización general	123
3.2.2	El problema del suelo y vivienda en la ciudad de Bogotá	129
3.2.3	Los costos y beneficios sociales de los proyectos de banco de tierras para las viviendas de interés social en Bogotá	131
3.2.4	Identificación de las externalidades y beneficios sociales de los bancos de tierras	135
3.2.5	Valorización de externalidades y beneficios sociales	139
3.2.6	La vivienda social y el mercado inmobiliario en Bogotá	143
3.2.7	Conclusiones y recomendaciones	147
3.3	El Metro de Santo Domingo, República Dominicana.....	149
3.3.1	Actividades económicas de Santo Domingo.....	150
3.3.2	Características socioeconómicas	152
3.3.3	Características generales del Metro	153
3.3.4	Contexto histórico	154
3.3.5	El problema de movilidad urbana en la ciudad de Santo Domingo	155
3.3.6	Costos y beneficios sociales	161
3.3.7	Identificación de las externalidades urbanas y beneficios sociales	163
3.3.8	Valoración parcial de externalidades	169
3.3.9	Conclusiones sobre valorización de externalidades del METRO.....	175
3.4	Parques de alta tecnología en la Ciudad de México, Distrito Federal (2001-2006)	177
3.4.1	Introducción.....	177
3.4.2	Características generales	178
3.4.3	Características del proyecto.....	185
4.	Bibliografía	195

Índice de cuadros

Cuadro I.1	Tipos de externalidades e interacción entre los subsistemas urbanos en un asentamiento humano	13
Cuadro I.2	Desafíos de los grandes proyectos urbanos en Latinoamérica	14
Cuadro I.3	Clasificación de los recursos	14
Cuadro I.4	Tipos de externalidades en las tres dimensiones: fallas de mercado, costos externos urbanos ambientales y de transacción	28

Cuadro I.5	Naturaleza de las economías de urbanización como fuente de externalidades urbanas para las empresas	34
Cuadro I.6	Parámetros y valores de equilibrio de las principales variables del caso de aplicación del modelo	53
Cuadro I.7	Principales características de los escenarios óptimos “ <i>first best</i> ” y “ <i>second best</i> ”	54
Cuadro II.1	Actividades que son funcionales a una aglomeración de empresas	64
Cuadro II.2	Tipo y ámbito espacial de las economías de aglomeración	68
Cuadro II.3	Espacios industriales metropolitanos según localización y dinamismo reciente	71
Cuadro II.4	Tipos de redes de ciudades y principales características	79
Cuadro II.5	Comparación de los tres paradigmas de escala y eficiencia urbana	81
Cuadro II.6	Externalidades positivas y negativas de las interacciones entre los diferentes entornos de una ciudad	84
Cuadro II.7	Principales características de la ciudad difusa y de la ciudad compacta	86
Cuadro II.8	Comparación entre las dimensiones de la sostenibilidad urbana para la ciudad compacta y difusa desde el enfoque del modelo Presión-Estado-Respuesta.....	87
Cuadro II.9	Dimensión de la ciudad y severidad de la congestión	88
Cuadro II.10	Diversidad de variables a considerar en el proceso de planificación de la estructura y forma de la ciudad	91
Cuadro II.11	Tipología de exacciones.....	103
Cuadro II.12	Pasos que se deben tomar para establecer los precios de impacto.....	104
Cuadro III.1	Ficha resumen megaproyecto habitacional los Jardines del Agustino	107
Cuadro III.2	Propuesta inicial y definitiva del megaproyecto habitacional	109
Cuadro III.3	Características de la propuesta inicial y definitiva del megaproyecto habitacional.....	109
Cuadro III.4	Demanda potencial, interés por adquirir y demanda efectiva por vivienda	117
Cuadro III.5	Matriz de valoración de impacto de las externalidades del proyecto.....	120
Cuadro III.6	Matriz de valoración de impacto de las externalidades del proyecto complementarios.....	121
Cuadro III.7	Ficha resumen de las ciudades de El Recreo, El Porvenir, Campo Verde y Nuevo Usme de Metrovivienda.....	123
Cuadro III.8	Principales características de las ciudadelas El Recreo, El Porvenir, Campo Verde y Nuevo Usme.....	125
Cuadro III.9	Principales resultados de Metrovivienda por Ciudadelas	126
Cuadro III.10	Características de selección de viviendas de las ciudadelas de Metrovivienda	128
Cuadro III.11	Indicadores de la gestión de Metrovivienda	129
Cuadro III.12	Indicadores seleccionados para localidades de Bosa y Usme	132
Cuadro III.13	Flujo de fondos económicos para Metrovivienda	135
Cuadro III.14	Identificación de externalidades para Metrovivienda según componentes del proyecto y las interacciones entre las dimensiones económica, físico-ambiental y social.....	136
Cuadro III.15	Identificación de externalidades y fallas de mercado según bienes	138
Cuadro III.16	Matriz de valoración cualitativa de las externalidades identificadas para el componente de urbanización de Metrovivienda según su impacto sobre las estrategias de políticas de hábitat de Bogotá.....	141
Cuadro III.17	Matriz de valoración cualitativa de las externalidades identificadas para el componente construcción de Metrovivienda según su impacto sobre las estrategias de política de hábitat de Bogotá	142
Cuadro III.18	Matriz de valoración cualitativa de las externalidades identificadas para el componente habitación de Metrovivienda según su impacto sobre las estrategias políticas habitacionales de Bogotá	143
Cuadro III.19	Irradiación de externalidades a poblaciones del proyecto	146

Cuadro III.20	Ficha resumen proyecto Metro de Santo Domingo.....	149
Cuadro III.21	Distribución socioeconómica de los hogares en Santo Domingo por municipios.....	152
Cuadro III.22	Principales acciones realizadas en materia de transporte público	154
Cuadro III.23	Estimaciones del volumen de pasajeros	158
Cuadro III.24	Volumen de pasajeros desde la Avenida Kennedy hacia el eje de la Avenida Máximo Gómez.....	159
Cuadro III.25	Externalidades urbanas asociadas a la interacción de los ámbitos social, económico y ambiental.....	164
Cuadro III.26	Matriz cualitativa de identificación de externalidades urbanas asociadas a los componentes del proyecto Metro	166
Cuadro III.27	Matriz cualitativa de identificación de externalidades complementarias asociadas a los componentes del proyecto Metro	167
Cuadro III.28	Externalidades urbanas del Metro asociadas a fallas de mercado.....	168
Cuadro III.29	Hogares por grupos socioeconómicos en el área de influencia del Metro en el distrito nacional.....	170
Cuadro III.30	Distribución de usos de suelo en el área de influencia del Metro	170
Cuadro III.31	Beneficios externos por tipo de actividad de servicio público	172
Cuadro III.32	Actividades vulnerables por disminución del flujo de personas	174
Cuadro III.33	Conflictos de opinión pública por el Metro y por desacuerdo político	174
Cuadro III.34	Economía de la ciudad de México 1980-1996: Estructura porcentual y tasa de crecimiento medio anual	179
Cuadro III.35	México 2000-2005: Años de escolaridad en el distrito federal, la región centro y el país	180
Cuadro III.36	Egresados por tipo de escolaridad (Promedio anual 2002-2005)	181
Cuadro III.37	Parque de Alta Tecnología instalados en la Ciudad de México, Distrito Federal, 2001-2006	184
Cuadro III.38	Identificación de externalidades ex antes de establecidos y desarrollados los Parques de Alta Tecnología en la ciudad de México, Distrito Federal	185
Cuadro III.39	Identificación de externalidades ex post de establecidos y desarrollados los Parque de Alta Tecnología en la Ciudad de México, Distrito Federal	186
Cuadro III.40	Valor económico de externalidades positivas de los Parques de Alta Tecnología en la Ciudad de México, (período 2001-2007)	187
Cuadro III.41	Revalorización de predios PAT y de los predios circunvecinos, ciudad de México: Azcapotzalco, Tlahuac y Tlapan	189
Cuadro III.42	Reducción de impactos en la salud derivados de la reducción de contaminación por ozono	191
Cuadro III.43	Reducción de impactos en la salud derivados de la reducción de contaminación por PM10.....	192
Cuadro III.44	Beneficios estimados de escenarios de reducción combinada de ozono y PM10.....	192
Cuadro III.45	Monto del impuesto predial anual para siete PAT de acuerdo a sus respectivos valores inmobiliarios.....	193
Cuadro III.46	Impuesto prediales con PAT y sin PAT	194

Índice de gráficos

Gráfico I.1	Relaciones entre beneficios marginal (BSM), costo marginal de la reducción de contaminantes (CMGR) y beneficio privado marginal (BPM) en el control de externalidades	19
Gráfico I.2	Externalidades positivas y negativas de producción	26
Gráfico I.3	Externalidades positivas y negativas por aumento de consumo	27
Gráfico I.4	Externalidades como reflejo de la disparidad entre los costos marginales sociales y los beneficios marginales sociales de la producción	29
Gráfico I.5	Equilibrio de mercado en un proyecto de infraestructura de transporte	37
Gráfico I.6	Localización en el modelo básico de análisis.....	58
Gráfico I.7	Curvas de sustitución entre bienes de consumo urbano y consumo de suelo para viviendas.....	60
Gráfico I.8	Comparación entre los casos de externalidades Marshallianas y la existencia de bienes públicos	62
Gráfico I.9	Comparación entre los casos de externalidades Marshallianas y la existencia de bienes públicos	62
Gráfico II.1	Eficiencia económica y externalidades	65
Gráfico II.2	Eficiencia económica y externalidades	65
Gráfico II.3	Relación ingreso medio y cantidad de población en la ciudad	75
Gráfico II.4	Dimensión eficiente de la ciudad para diferentes funciones urbanas	77
Gráfico II.5	Relación entre expansión urbana y deterioro ambiental.....	85
Gráfico II.6	Función de utilidad de la concentración urbana.....	98
Gráfico II.7	Comparación de diversos estándares de densificación	99
Gráfico II.8	Normativa para el desarrollo de actividades molestas.....	100
Gráfico II.9	Demanda excesiva por infraestructura versus financiamiento privado por infraestructura.....	102
Gráfico III.1	Volumen de personas en transporte público corredor Hnas. Mirabal-M. Gómez	158
Gráfico III.2	Volumen de personas en el transporte público en el corredor de las avenidas Kennedy – P. Castellanos.....	159
Gráfico III.3	Composición de los costos anuales asociados a la movilidad.....	162
Gráfico III.4	Productividad del trabajo 1999-2004 (Producción/ Trabajo)	187
Gráfico III.5	Productividad del trabajo 1999-2004 (Valor agregado/ Trabajo)	188
Gráfico III.6	Índice metropolitana de la calidad del aire (IMECA) referido al ozono	190
Gráfico III.7	Promedios registrados en cada una de las estaciones de las demarcaciones donde se ubican los nueve PAT	191

Índice de recuadros

Recuadro I.1	Ejemplo de costo marginal social.....	20
Recuadro II.1	La ciudad como generadora de externalidades	66
Recuadro II.2	Enfoques de Krugman y Porter respecto de las economías de aglomeración	69
Recuadro II.3	Fuerzas de atracción y expulsión de la aglomeración de actividades	69
Recuadro II.4	Principales enfoques teóricos para la expansión urbana irregular	72
Recuadro II.5	Principales corrientes teóricas relacionadas con la dimensión óptima de la ciudad	74
Recuadro II.6	Crecimiento económico e integración a la red de ciudades.....	82
Recuadro II.7	Hipótesis de una gestión urbana sistémica eficiente	89
Recuadro II.8	Objetivos complementarios del desarrollo sostenible	90
Recuadro II.9	Principales características de la planificación estratégica	93
Recuadro II.10	Externalidades subjetividad del valor e internalización.....	97
Recuadro II.11	Política urbana flexible: el caso del estatuto de la ciudad en Brasil	105
Recuadro III.1	Antecedentes históricos de los jardines del Agustino	111

Índice de ilustraciones

Ilustración I.1	Modelo ideal de equilibrio territorial versus forma del territorio como generador de externalidades.....	25
Ilustración I.2	Flujo circular de los recursos en la economía.....	40
Ilustración I.3	Cobertura y extensión de uso en la identificación y focalización de beneficiarios de un proyecto.....	42
Ilustración I.4	Esquema conceptual de la zona residencial en el modelo.....	56
Ilustración II.1	Las áreas de mercado en una aglomeración en mercados lineales.....	67
Ilustración II.2	Representación simplificada del modelo de Christaller.....	78
Ilustración II.3	Representación simplificada del modelo de red de ciudades.....	79
Ilustración II.4	Relación del sistema urbano con el entorno.....	84
Ilustración II.5	Sistema urbano y la producción de efectos acumulativos.....	85
Ilustración II.6	Modelo Presión-Estado-Respuesta (OECD).....	87
Ilustración II.7	Esquema relacional de la planificación estratégica.....	93
Ilustración II.8	Visualización gráfica del concepto de concesión adicional del potencial constructivo.....	105
Ilustración III.1	Ubicación del megaproyecto habitacional los agustinos.....	108
Ilustración III.2	Esquema general del megaproyecto.....	110
Ilustración III.3	Mapa de riesgo natural por deslizamiento de ladera.....	114
Ilustración III.4	Esquema corredor vial: Vía Expresa-El Agustino-San Juan de Lurigancho.....	118
Ilustración III.5	Localización del megaproyecto y del centro distrital tradicional.....	122
Ilustración III.6	Ubicación en Bogotá de las ciudadelas de El Porvenir, El Recreo, Campo Verde y Nuevo Usme.....	124
Ilustración III.7	Macroproyecto urbano de sur-occidente.....	127
Ilustración III.8	Ciudadela Nuevo Usme.....	127
Ilustración III.9	Interior de una vivienda de interés social de una ciudadela.....	128
Ilustración III.10	Suelos por urbanizar en Bogotá para el 2007.....	130
Ilustración III.11	Condiciones de penuria habitacional de las localizadas de Bosa, Kennedy y las ciudadelas de Campo Verde, El Recreo y El Porvenir.....	144
Ilustración III.12	Focalización de la población objetivo de metrovivienda.....	145
Ilustración III.13	Barrios vecinos de las localidad de Bosa y Kennedy a las ciudadelas Campo Verde, El Recreo y El Porvenir.....	145
Ilustración III.14	Ubicación del Metro de Santo Domingo.....	150
Ilustración III.15	Concentración de la actividad económica.....	150
Ilustración III.16	Distribución de los usos del suelo a partir de la concentración de actividades económicas.....	151
Ilustración III.17	Distribución de la clase media en el distrito nacional.....	152
Ilustración III.18	Diseño trazado para las tres líneas del metro.....	153
Ilustración III.19	Distribución de la población en el distrito nacional.....	155
Ilustración III.20	Rutas de carros públicos, ruta minibuses y microbuses del 2004.....	156
Ilustración III.21	Destinos preferentes de los viajes en hora punta.....	157
Ilustración III.22	Distribución del volumen de pasajeros.....	158
Ilustración III.23	Anillos de influencia directa del Metro sobre el territorio del Distrito Nacional.....	169
Ilustración III.24	Niveles de contaminación en Santo Domingo.....	171
Ilustración III.25	Beneficios asociados con mejora en la accesibilidad.....	173
Ilustración III.26	Plan Maestro de transporte de Santo Domingo.....	176
Ilustración III.27	Ubicación de los Parques de Alta Tecnología en la ciudad de México.....	182

Resumen

El presente documento es el resultado de una investigación teórica y aplicada respecto del potencial que presentan la identificación, medición y valoración de externalidades urbanas¹ para el crecimiento sostenido de las ciudades. En este sentido, se establece, que los mecanismos e instrumentos de internalización de externalidades son un factor clave para maximizar el potencial que generan las ciudades en términos de mayor habitabilidad y funcionalidad. La incorporación de las externalidades urbanas en el espectro de la planificación y gestión de las ciudades, es producto de la necesidad de crear un entorno urbano que cuente con mayor eficiencia, seguridad, justicia y calidad ambiental.

En la actualidad las ciudades muestran que en la base de sus principales dinámicas de desarrollo, existen procesos económicos de producción, distribución y consumo que generan diversos efectos en el bienestar de las comunidades urbanas. De allí que se justifica enfocar el presente trabajo desde la óptica de la economía urbana, porque en esencia las externalidades son los efectos que generan las decisiones económicas de agentes y actores urbanos, que repercuten en el bienestar de la comunidad urbana en su conjunto.

En términos generales, puede decirse que la indagación sobre cómo aprovechar las oportunidades que ofrece el entorno urbano y territorial surge de la insatisfacción creciente que existe sobre los resultados de las intervenciones urbanas, en cuanto a los objetivos más permanentes del desarrollo, ya que ni la competitividad, ni la igualdad de oportunidades, ni la calidad de vida, ni la seguridad se han generalizado en forma significativa, limitándose su éxito a resultados financieros y/o de rédito político. Esta insatisfacción se agudiza por la percepción de que las ciudades pueden y deben generar dicho beneficio, principalmente porque la proporción de población que reside en ciudades sigue aumentando en la Región.

Al respecto, una de las manifestaciones en el contexto de la acelerada urbanización en América Latina y el Caribe, es la generación de externalidades producto del desarrollo de grandes proyectos de infraestructura urbana. Por tanto, para estos efectos externos, se hace necesario tener criterios de valoración del impacto en el medio urbano, así como también, instrumentos de gestión que garanticen una mayor rentabilidad de las inversiones (económica, social y ambiental); que mejoren la funcionalidad de las ciudades.

¹ El concepto de externalidad que se utilizará a lo largo de esta investigación, se refiere a la situación en que las acciones de un agente afectan directamente al entorno de otro agente, pudiendo darse en el consumo (demanda) o en la producción (oferta), y pueden ser de carácter negativo o positivo.

En cuanto a los grandes proyectos de infraestructura urbana, es ampliamente conocido que estos son esenciales para el desarrollo económico y social. Sin embargo, es menos reconocida la implicancia de estos proyectos en el medio ambiente. Proyectos de infraestructura urbana además de ser muy intensivos en el empleo de recursos (renovables y no renovables) también definen los patrones de consumo de la sociedad por décadas. De este modo, las elecciones en el diseño, en la construcción y en la puesta en operación de estos proyectos determinara la eficiencia y eficacia en la distribución de los bienes, como así también de los impactos en el medio ambiente. Por lo tanto, deben emerger nuevos mecanismos de política decisional que consideren los efectos de estas intervenciones en la competitividad, calidad de vida y sostenibilidad de las ciudades por las siguientes décadas.

El presente trabajo consta de tres capítulos. El primer capítulo esta relacionado principalmente con el ámbito microeconómico de los proyectos urbanos debido a que establece la relación entre estas intervenciones y la generación de externalidades y a su vez, define las tendencias y enfoques para la identificación y medición de externalidades de acuerdo a la magnitud y direccionalidad de los efectos económicos de estas intervenciones.

El segundo capítulo establece las bases conceptuales y metodológicas para la gestión de externalidades urbanas en la ciudades de América Latina, este capítulo utiliza principalmente instrumental de la economía urbana, para hacer referencia a las externalidades urbanas desde el punto de vista de las sostenibilidad y equidad urbano-territorial, para luego proponer mecanismos para la gestión sostenible de las externalidades y opciones de política para la internalización de éstas.

El tercer capítulo consiste en estudios de casos de grandes proyectos de infraestructura urbana que se han desarrollado en el último tiempo en América Latina y el Caribe como son el proyecto habitacional Los Jardines del Agustino Lima (Perú), Metrovivienda en Bogotá (Colombia), el Metro de Santo Domingo (República Dominicana), los Parques de Alta Tecnología en la Ciudad de México Distrito Federal 2001-2006 (México). La metodología que se utilizo para la identificación, medición y valoración de los grandes proyectos de infraestructura urbana fue la descripción del contexto del proyecto, el problema que enfrenta el proyecto en la ciudad, los costos y beneficios sociales de los proyectos, la identificación y valorización de las externalidades y beneficios sociales del proyecto. Los principales resultados en este capítulo son la identificación y valoración de externalidades relacionadas con los recursos naturales involucrados, con los consumidores, productores y equilibrios espacial respecto a la dotación de bienes públicos y el análisis y evaluación de las políticas urbanas.

1. Externalidades urbanas y ambientales

1.1 Introducción

En el marco de la consolidación de los asentamientos humanos en la región, la gestión de ciudades exige hoy plantearse el desafío de mejorar y aumentar la funcionalidad de las ciudades, entendida esta como mayor productividad y rentabilidad de las inversiones (económica, social y ambiental) y mejoramiento de la competitividad en ámbitos territoriales específicos. El panorama económico internacional ha consolidado el papel de las ciudades como nodos de un sistema económico, articulado globalmente. Asimismo este panorama global ha demandado una serie de políticas públicas para enfrentar la mitigación de los efectos socioeconómicos (aumento de la pobreza, la precariedad y la desigualdad) con el objetivo principal de la inclusión e integración de los sectores más desfavorecidos de la población.

En la actualidad, la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos (DDSAH) indaga sobre las bases conceptuales y metodológicas de un enfoque de sostenibilidad y equidad para la gestión de los asentamientos humanos. Este ejercicio conceptual y metodológico ha implicado reconstruir un marco de análisis y de propuestas, desde una perspectiva económica, social y ambiental. En donde, se discuten aspectos programáticos y de agenda que derivan de la aproximación sistémica de los asentamientos humanos, específicamente las líneas de acción combinan objetivos de mayor habitabilidad y de funcionalidad en las políticas y en los procesos de desarrollo urbano impulsados desde el Estado en conjunto con otros sectores de la sociedad y el empresariado. En este sentido, la División hace suya los propósitos de las Naciones Unidas respecto de los Asentamientos Humanos, en términos de poner en marcha auténticas estrategias de desarrollo que garanticen la equidad, el crecimiento y la sostenibilidad, entendida ésta como un proceso básicamente participativo y democrático de gestión integrada de los asentamientos humanos.

En este marco, y en el ámbito de la MINURVI (Foro de Ministros y autoridades Máximas del sector de la Vivienda y el Urbanismo de América Latina y el Caribe) la División propuso a las entidades sectoriales nacionales la implementación de una estrategia conjunta para relevar el tema de la reducción de la pobreza y la precariedad de las ciudades, para aumentar su competitividad y de esta forma conformar agendas urbanas para desarrollar acciones que favorezcan de manera especial a los pobres urbanos de la región en un marco de eficiencia y competitividad urbana. En esta misión, la División ha contribuido a identificar una Agenda Urbana Sostenible que está definida por cinco ejes de intervención prioritarios a saber: producción y mejoramiento del acceso al suelo; provisión y acceso de servicios básicos de infraestructura; mejoramiento de la calidad habitacional y construcción

de nueva vivienda; dotación y mejoramiento de espacio público y equipamiento social y provisión de espacios para el desarrollo de actividades productivas y generación de empleo e ingresos.

La División ha ejecutado diversas actividades de cooperación técnica, de capacitación y de investigación con instituciones de gobierno de los países de América Latina y el Caribe, ya sea en el ámbito nacional, subnacional (regional) y a nivel local para "materializar" la citada Agenda. Este trabajo continuado en el tiempo ha evidenciado que el diseño de políticas públicas urbanas en la Región, requiere de una impronta que implique de manera conjunta una intervención de forma directa en los circuitos de acumulación de pobreza y vulnerabilidad a través de la generación de condiciones para la innovación y el mejoramiento de la competitividad.

En este sentido, una de las manifestaciones del proceso de crecimiento y consolidación de ciudades en contextos de rápida urbanización en la región, es la generación de externalidades positivas y negativas. Para estos efectos externos, se hace necesario tener un orden de cuantía del volumen e impacto de las externalidades en el medio urbano y territorial como la identificación de medidas de gestión urbana territorial en función de ellas. La hipótesis central en este caso, es que el crecimiento y consolidación de ciudades generan un conjunto de impactos en el hábitat que se traducen en oportunidades -por una parte-, para empresas y familias, pero por otra, en desigualdad y falta de acceso a bienes y servicios físicos e inmateriales del desarrollo humano para otros sectores de la población, por efecto de impactos negativos en el bienestar de las personas y en los bienes públicos globales.

En definitiva, este trabajo constituirá un valor agregado al proceso de toma de decisiones, al aumentar la eficiencia cualitativa de la capacidad de gestión de los actores gubernamentales. Esto se debe a que se podrá generar un sistema de prioridades y una "calibración" más estricta de los desafíos que es necesario enfrentar en materia de políticas y gestión urbana.

1.2 Concepto de externalidad

El estudio de las externalidades que aquí se propone proviene del concepto de desarrollo urbano sostenible y de los "costos sociales con responsabilidad de daño" situación que ocurre cuando se ven afectados terceros por alguna actividad. Además como parte del enfoque del estudio, se incorporan importantes avances en investigación sobre externalidades urbanas, referidas a tres ejes de trabajo: a) además de identificar y valorizar, se debe tener en consideración las interacciones entre las distintas externalidades; b) análisis transversal de las relaciones entre estas externalidades y la formas de ocupación urbana y regional; y c) focalización realista en aquellas "segundas mejores políticas" (*second-best policies*, que parafrasea el dicho "lo perfecto es enemigo de lo bueno") (Nijkamp y Verhoef, 2003).

Este enfoque nos lleva a la observación sistémica de las externalidades frente a la interacción e integración de los subsistemas que componen el sistema ciudad (sistema social, físico, económico y ambiental) y de las interacciones dinámicas que se dan en el sistema (externalidades, feedback, rendimientos crecientes y sinergias) y esencialmente en las externalidades negativas urbanas (Camagni, 2005)² (Ver cuadro I.1).

En análisis económico de proyectos se considera que los mercados funcionan bien la mayoría de las veces, salvo cuando ocurren anomalías como los efectos laterales o indirectos que afectan a individuos que no participan directamente en ese mercado. Si esos efectos no están valorizados en los mecanismos de precios, se dice que dicho mercado no asigna los recursos eficientemente. Esta es una de los tres tipos de las denominadas "fallas de mercado" que ocurren en situaciones como la descrita.

² Se entiende por "externalidad negativa" aquellos efectos, condiciones y dinámicas generadas en las ciudades tanto por la acción misma del hombre, por los procesos propios urbanos como por la aplicación ineficiente, inequitativa y desigual de proyectos e intervenciones de desarrollo urbano por parte del gobierno o de particulares y que afectan principalmente de forma negativa a los sectores poblacionales en condiciones de pobreza y precariedad urbana.

Recordemos que Samuelson menciona tres fallas de mercado: competencia imperfecta, información imperfecta o no transparente, y las externalidades. En el presente trabajo nos orientaremos a analizar una de las mencionadas “fallas de mercado”, las externalidades.

En el trabajo conjunto entre CEPAL y la GTZ realizado durante el año 2006 en el marco de colaboración con el Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile en materias de diseño de la Política Nacional de Desarrollo Urbano y Territorial, se evidenció la necesidad de contar con este enfoque, en el diseño de instrumentos y propuestas que se refieran a la medición e internalización de externalidades urbanas. De igual forma, existen algunas evidencias en bibliografía especializada en temáticas urbanas, sobre la impronta y los desafíos derivados de la ejecución de grandes proyectos urbanos y de infraestructura; especialmente el trabajo de Mario Lungo (2002) quien abordó parte de este tema con relación a los mega emprendimientos en la regiones metropolitanas de América Latina y El Caribe. A continuación se presentan los principales desafíos de este tipo de intervenciones urbanas (Ver cuadro I.2).

CUADRO I.1
TIPOS DE EXTERNALIDADES E INTERACCIÓN ENTRE LOS SUBSISTEMAS
URBANOS EN UN ASENTAMIENTO HUMANO

Interacción y efectos externos entre subsistemas de la ciudad			
Externalidades	Interacción entre subsistema económico y subsistema físico ambiental	Interacciones entre subsistema económico y subsistema sistema social	Interacciones entre subsistema social y subsistema físico ambiental
Positivas	<p>Economía de escala en el uso de la energía:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alumbrado Público • Transporte Público • Calefacción domiciliaria <p>Valores ambientales como bienes de lujo o factores de localización para las actividades avanzadas</p>	<p>Accesibilidad a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicios especializados para la vivienda • Mercado de trabajo diversificado • Instituciones de formación • Centros de cultura • Servicios sanitarios cualificados • Facilidades de interacción social 	<p>Concentración de externalidades histórico-culturales y ambientales</p> <p>Accesibilidad a los bienes ambientales de carácter público</p>
Negativas	<p>Escasez de recursos naturales y de biomasa</p> <p>Rendimientos decrecientes en el transporte privado</p> <p>Congestión, contaminación del aire, contaminación acústica</p> <p>Contaminación de las capas acuíferas</p>	<p>Suburbanización forzada por efecto de las rentas centrales elevadas</p> <p>Conflictos sociales en el mercado del trabajo</p> <p>Nuevas formas de pobreza</p>	<p>Desgaste del patrimonio histórico-monumental</p> <p>Perdida del patrimonio cultural</p> <p>Conflictos sociales</p> <p>Segregación social y ausencia de ley y/u orden.</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de Camagni, Capello y Nijkamp, 1996.

1.3 La economía de los recursos naturales

Desde la perspectiva de identificar externalidades o costos externos ambientales de macroproyectos urbanos, ¿Qué recursos naturales son importantes? ¿Qué valores o funciones ambientales podemos definir como no-transables? Si bien los recursos naturales y el medio ambiente son desde el punto de vista económico, potenciales factores de producción como el trabajo, la tierra y el capital, sirven a los seres humanos en forma indivisible pues su disposición produce bienestar y utilidad, independiente de que la deseemos o no. La atmósfera dispone del aire que respiramos, el agua aún de libre disposición en manantiales permite subsistir a personas y animales en contextos naturales. Como respuesta inicial a las preguntas planteadas se deben hacer dos distinciones principales a los recursos naturales: definir si son apropiables o inapropiables.

CUADRO I.2
DESAFIOS DE LOS GRANDES PROYECTOS URBANOS EN LATINOAMERICA

Aspecto	Desafíos
Trama urbana	Lograr integrar los proyectos a las estrategias urbanas existentes en la ciudad. Evitar que su localización altere de manera negativa las formas urbanísticas o paisajísticas del entorno.
Proceso de planificación	Lograr que el diseño de los proyectos sea compatible con los enfoques establecidos y compartidos en materia de estrategias de planificación de la ciudad.
Regulaciones y normas urbanísticas	Evitar la creación de normativa ad-hoc para no crear sensación de exclusividad o privilegios para con los proyectos.
Participantes involucrados	Incorporar la totalidad de los participantes involucrados directamente, en particular los grupos no fácilmente identificables, como los indirectamente afectados por esos proyectos.
Financiamiento	Establecer mecanismos de concertación público-privados innovadores.
Impactos sociales ambientales, políticos, emblemáticos y urbanos	Desarrollar mecanismos efectivos y eficientes para la medición y valoración de los distintos tipos de impacto como así también herramientas de mitigación de externalidades negativas que se generen con el proyecto.

Fuente: Mario Lungo, 2002.

Mientras los recursos naturales apropiables, son aquellos recursos en que los productores o consumidores, pueden captar todo su valor económico, como por ejemplo la tierra (cuya fertilidad puede apropiarse el agricultor que planta y cosecha en ella), y los recursos minerales como el cobre o el petróleo, entre otros, los recursos naturales no apropiables, en economía, son los recursos cuyos costos y beneficios no los capta el propietario, es decir, son los recursos que generan externalidades, es decir, situaciones en que los productores y consumidores imponen a otros agentes, costos y beneficios que no son compensados.

Otro nivel de análisis, se refiere a las técnicas para gestionar los recursos. Desde este punto de vista, éstos se clasifican entre recursos renovables y no-renovables. Los recursos renovables, son aquellos cuyos servicios se reponen periódicamente, y con adecuado manejo, se puede mantener o sostener dicho servicio en el tiempo sin agotarlo, como son los bosques con plan de manejo, la energía solar, etc. Estos recursos son esenciales en el concepto de sostenibilidad ambiental. Por otro lado, un recurso es no-renovable, cuando posee una oferta inelástica (fija), o no se regenera con la velocidad requerida para impedir su degradación o consumo total en el tiempo, como son los combustibles fósiles, por ejemplo.

En el cuadro I.3, podemos observar una síntesis que permite clasificar los recursos frente a estas dos dimensiones de propiedad y renovación de los recursos.

CUADRO I.3
CLASIFICACION DE LOS RECURSOS

Recursos	Renovables	No Renovables
Apropiables	Madera, Suelo Agrícola, Energía solar	Petróleo, Gas Natural, Cobre
No Apropiables	Actividad Pesquera, Calidad del Aire, Vistas Panorámicas	Clima, Residuos Radiactivos

Fuente: Samuelson y Nordhaus, 2005.

La gestión de los recursos, en el marco del cuadro I.3, presenta desafíos importantes para las políticas urbanas y ambientales, pues por un lado la utilización de recursos no renovables, conlleva el

uso y asignación de una cantidad limitada de recursos a lo largo del tiempo, y su gestión sin visión de largo plazo genera externalidades negativas importantes; y por otro lado, la utilización responsable de los recursos renovables, implica asegurar y sustentar en el tiempo flujos de beneficios para los habitantes de un asentamiento humano, permitiendo controlar las externalidades negativas de la explotación de recursos naturales. Los casos de vida y ocaso de los campamentos salitreros en el Norte de Chile demuestran los efectos fatales para los asentamientos humanos cuando dependen de un solo recurso no renovable, y los efectos irreversibles generados por las externalidades negativas terminaron por hacer inviable dichos asentamientos humanos.

1.4 Externalidades, bienes públicos - bienes privados

Hasta ahora hemos considerado los recursos naturales en su doble naturaleza por el tipo de propiedad y su capacidad de renovación. De la misma forma, hemos desarrollado el concepto de *externalidad*, que son los costos o beneficios involuntarios que una actividad impone a otros, o aparece en una actividad cuyos precios no reflejan completamente dichos efectos negativos a terceros, en las transacciones de mercado. Siendo diversos los agentes que participan, las externalidades se manifiestan de distintas formas, según el receptor, las hay negativas y positivas. Cuando una industria deposita residuos en un río, puede matar especies acuáticas y plantas, reduciendo el valor recreativo y turístico del río. Si la empresa no compensa a los agentes perjudicados por dicha contaminación (pescadores, guías turísticos, deportistas), está traspasando una externalidad negativa a dichas personas y empresas locales, produciéndoles un daño económico, además del ambiental y de salud.

El caso más común de una *externalidad*, son los bienes públicos, cuya característica es que *no son divisibles*, es decir sin ninguna dificultad adicional, se pueden entregar a una persona como a toda la comunidad. El ejemplo clásico citado es la *defensa nacional*. Pero otros casos también constituyen bienes públicos, como son: una vacuna contra la viruela, un concierto gratuito en un parque o la plaza de armas, defensas fluviales que evitan peligro de inundaciones, son todas acciones que permiten dotar de un bien público. Mientras que la decisión de suministrar un bien público, implica pensar en el bienestar de toda la nación en forma indivisible, en cambio el suministro de un *bien privado*, y la decisión de consumirlo (como la leche por ejemplo) conllevan un *acto individual*.

Así, los bienes públicos reparten sus beneficios en *forma indivisible* entre toda la comunidad, desee o no cada individuo adquirirlo. En cambio, los bienes privados, son aquellos *divisibles* y se pueden suministrar de manera proporcional y separada a cada individuo de la comunidad, sin costos ni beneficios externos para otros miembros de la comunidad. La distinción principal, es que por lo general la provisión de un *bien público* es tarea prioritaria del Gobierno, al contrario de los *bienes privados*, los cuales son distribuidos en forma más eficiente por los mercados.

La paradoja que hemos comentado anteriormente, es cuando la política urbana se ha orientado a suministrar bienes públicos como las autopistas, a través de los mercados, sin controlar las externalidades negativas que esta situación provoca. Otra falla de mercado importante, es la planteada por autores como Samuelson y Nordhaus, y se refiere a los bienes públicos globales. Son externalidades cuyos efectos indivisibles se reparten por todo el planeta, como el calentamiento global, la reducción de la capa de ozono. La complicación mayor de este tipo de *bienes públicos globales*, es que no hay mercados ni institucionalidad política pública que permitan distribuirlos en forma eficiente, o mitigar sus efectos negativos en el bienestar de la población. Otra complicación con este tipo de externalidades, surge cuando por la magnitud del problema, tanto los agentes de mercado como los Estados no tienen incentivos para alcanzar una solución eficiente, pues el *costo marginal* de las inversiones para el conjunto de los individuos o país, es significativamente menor que el *beneficio marginal global*, haciendo insuficiente cualquier nivel de inversión para mejorar la situación. Más adelante volveremos sobre este tipo de bienes y su importancia para identificar y valorizar externalidades en los grandes proyectos urbanos.

Desde el punto de vista metodológico y de las herramientas de apoyo para la toma de decisiones de inversión (pública y privada), es importante introducir esta problemática en el proceso de evaluación antes de la puesta en marcha del proyecto, y de los análisis de las viabilidades del proyecto, en la etapa inicial de decisión sobre la inversión. Este tipo de análisis, en economía se llama evaluación *ex ante*. Si incorporamos al análisis elementos que investigan las condiciones de externalidades y rentabilidades de un proyecto que se encuentra en operación, estaremos realizando lo que se denomina análisis *“ex post”*. Esta es un tipo de evaluación que se realiza con el fin de afinar la metodología y los instrumentos de estimación usados en el desarrollo de un proyecto, permite además la retroalimentación con medidas correctivas y de ajuste a la operación del mismo, con esto se disminuyen los errores en la determinación de parámetros y variables que son necesarias establecer, para llevar a efecto una evaluación de proyectos de inversión y el control de externalidades del proyecto.

1.5 Las externalidades como ineficiencias o “fallas” de mercado

A partir de los conceptos de “excedente del consumidor y del productor” y de “equilibrio de mercado” cuando funciona en el óptimo paretiano (competencia perfecta), constatamos que se maximiza en el punto de equilibrio, el beneficio total, entendiendo como tal, el beneficio tanto para consumidores como para productores (los efectos de un proyecto o actividad generados por el lado de la oferta y de la demanda).

Si analizamos el espacio actoral del funcionamiento de un mercado (los agentes que participan) se observa que a menudo la actividad económica no sólo repercute en el comportamiento o rentas de compradores y vendedores, sino que también afecta a terceros, y en ciertas ocasiones en forma muy negativa, como por ejemplo cuando cerca de su barrio residencial se instala una planta de tratamiento de residuos urbanos. Estos efectos, por lo general, no son considerados por el análisis tradicional que ve las relaciones entre compradores y vendedores a la hora de tomar sus decisiones, y analizar los beneficios sociales a través del equilibrio del mercado, desde el punto de vista de estos dos actores o agentes económicos.

Por ejemplo en un gran proyecto de infraestructura de autopistas urbanas, la demanda por cemento para las estructuras de hormigón armado, impacta directamente a la actividad industrial de producción del cemento que aglutina a productores y a compradores en lo que se denomina el “mercado del cemento”. En este mercado, cada agente participante toma sus decisiones pensando exclusivamente en su propio beneficio, si los efectos adversos de esta actividad afectaran exclusivamente a dichos agentes, se lograría maximizar el beneficio total. Sin embargo, sabemos que el proceso productivo del cemento es altamente contaminante (emisiones de polvos a la atmósfera, olores, residuos industriales, etc.), y afecta directamente a las personas que habitan en zonas aledañas a estas fábricas, probablemente estos habitantes no son necesariamente consumidores o productores de cemento, ni tampoco usuarios de las autopistas urbanas que usan dicho cemento en su construcción. El costo que genera dicha contaminación, en enfermedades respiratorias, molestias por material particulado en el aire, etc., no es considerado con el análisis del proyecto vial, ni en las decisiones que toman los agentes compradores y ni los vendedores. En este ejemplo, el mercado impone un costo externo a la comunidad local aledaña a la fábrica de cemento, y este costo no es incorporado en la evaluación socio-económica del proyecto vial.

Estos “efectos secundarios” no incorporados por compradores ni vendedores desde el punto de vista microeconómico o de equilibrio parcial del proyecto a través del mecanismo de precios y tarifas, se denominan externalidades, y las hay positivas (beneficios para un tercero) o negativas (perjuicios para un tercero).

La importancia de incorporar estos elementos al análisis, reside en que la existencia de externalidades al no tener en cuenta estos efectos, puede hacer que el modelo de competencia perfecta no optimice el bienestar social, generando graves distorsiones en la equidad, acrecentando los

problemas que por lo general surgen en la sostenibilidad ambiental y en la seguridad humana o bienestar de las personas.

Otro caso de externalidad, ocurre en los sectores patrimoniales, cuando el propietario de un edificio patrimonial genera una afluencia de turistas al barrio, incrementando los beneficios de los comerciantes de la zona y atrayendo otros negocios al entorno patrimonial (hoteles, restaurantes, tiendas, etc.). En este ejemplo, si se lograra un acuerdo para compartir los costes de inversión en conservación del inmueble patrimonial los costos y beneficios se equipararían. Pero en la práctica, un acuerdo privado de esta especie no es la regla, pero puede suceder si se dan las condiciones de cooperación entre los agentes involucrados en la situación del proyecto. Esto, regularmente es complicado de realizar, especialmente cuando el grupo de participantes e interesados es grande, pues se complica la construcción de acuerdos y consensos. En estos casos en que la iniciativa privada falla para resolver las externalidades puede estar justificada la intervención del Estado o Sector Público, para corregir las “anomalías” que generan las externalidades no resueltas e intentar maximizar el beneficio total de la sociedad, básicamente en dos formas:

- i) Regulando las actividades (prohibiendo o promoviendo determinadas actuaciones, según generen externalidades negativas o positivas). Por ejemplo, la más común de las medidas adoptadas por los gobiernos locales es obligar al cierre de bares y discotecas a partir de cierta hora de la noche, o prohibir el ejercicio de actividades contaminantes o peligrosas cerca de núcleos urbanos, como el transporte de sustancias peligrosas, etc.
- ii) Estableciendo medidas correctivas (a través de subvenciones o multas), de modo que el impacto económico de las externalidades afecte directamente a la parte que la origina y por lo tanto la tenga en cuenta a la hora de tomar sus decisiones.

Estas medidas correctoras pueden ser muy diversas en función de la externalidad que traten de internalizar. Por ejemplo, si una empresa contamina comúnmente se considera que es justo que pague un canon o impuesto por esa contaminación, importe que el Estado pueda dedicar a paliar los efectos nocivos de la misma.

Este canon se convierte en un coste más que tiene que asumir esta empresa. Por tanto, la curva de oferta (que representa los costes de producción) se desplazará hacia arriba. Pero la medida no parece ser adecuada en algunos casos, pues el canon impacta en un aumento de los precios, y la consiguiente baja en la cantidad de bienes demandados, disminuyendo el beneficio social, por el lado de la demanda. En cambio, por el lado de la acción pública nada asegura que las medidas correctivas se realicen efectivamente, generando un efecto negativo doble, en primer lugar, por las medidas de mitigación no adoptadas, y en segundo lugar, por el desequilibrio generado en el mercado por la aplicación de un canon o impuesto. Por ejemplo, analice el efecto real que tiene un impuesto específico a las bencinas, y su efectividad para financiar medidas de mitigación respecto de las externalidades negativas que genera la contaminación atmosférica de los vehículos a combustión (financiamiento de obras de infraestructura vial y descontaminar el aire de las ciudades).

Es necesario precisar que el tema de las externalidades no es un asunto de consenso todavía entre los especialistas e investigadores del desarrollo urbano y regional. Pero, como hemos sostenido, desde la perspectiva de las ciencias sociales, y particularmente desde la economía, una externalidad es una situación en la que una decisión sobre una variable específica de un agente entra en la función de producción de otros agentes positiva o negativamente. Es decir, el bienestar de un agente está afectado por las acciones de otro que participa en la economía y las acciones u omisiones de unos generan efectos externos sobre otros. Además, la presencia de externalidades implica que el sistema de precios de mercado deja de alcanzar la solución eficiente (óptimo paretiano) y deja su situación de equilibrio. Puesto que en esta situación los precios reflejan solamente los costos marginales privados, no así el costo marginal social, que recoge la existencia de efectos externos. Aún así, no todas las externalidades son negativas. Como vimos en el caso hipotético de la zona patrimonial, el propietario que remodela su casa genera ciertos beneficios para sus vecinos, pues valoriza el paisaje urbano del entorno. En definitiva, en todas las externalidades hay algo que afecta a los costes de las empresas o al bienestar de los

consumidores (como la contaminación o la vista de una casa remodelada), pero que no se intercambia en un mercado. Esta es una de las características principales de este fenómeno, por esta razón en economía se suele decir que las externalidades están provocadas por la “ausencia de mercados”.

Por último, debemos considerar que cuando las externalidades están presentes y no se contabilizan en el estudio de evaluación, los precios de mercado no reflejan todos los costes y beneficios sociales asociados a la producción de un bien o servicio. De allí que se justifique la intervención del gobierno en casos de requerir mejorar la eficiencia en el uso de los recursos de la economía, como lo es por ejemplo el obligar a las empresas a tratar sus residuos antes de desecharlos. Dado que las externalidades suponen la ausencia de mercados, lo más lógico es que se resuelvan con soluciones de mercado, y esta es una de las grandes complicaciones que aparecen cuando se diseñan políticas en este ámbito de la gestión urbana regional, pues no existe mucha investigación aplicada que de luces sobre las consecuencias reales de este tipo de medidas, ni de viabilidad para ser aplicadas.

1.6 Externalidades y equidad social

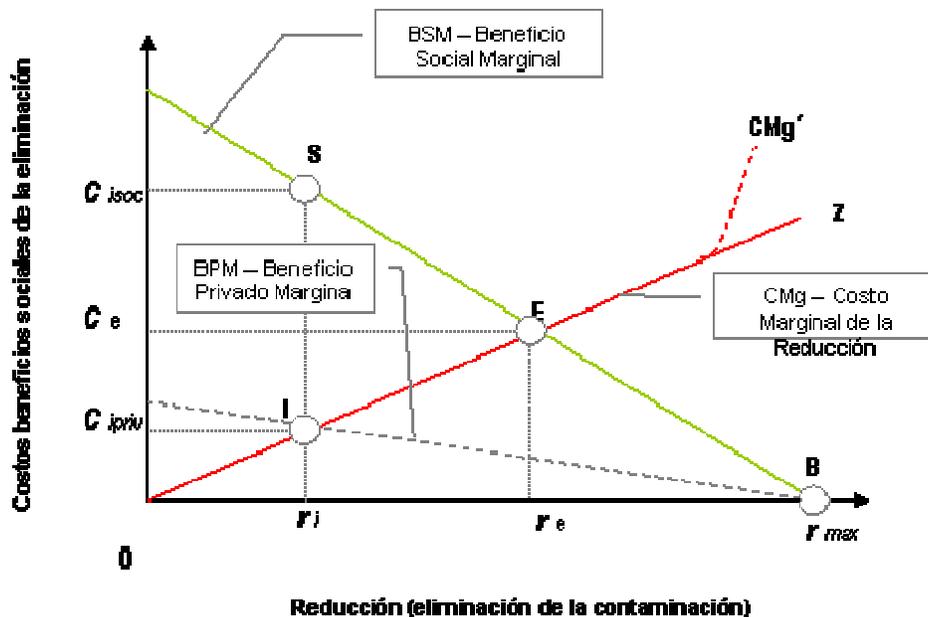
Según los principio microeconómicos tradicionales, se plantea que frente a una situación de “falta de mercado”, la eficiencia requiere que el beneficio social marginal, sea igual al costo social marginal. No obstante, en un análisis costo-beneficio se sostiene que las políticas de “cero riesgo” o “cero contaminación”, son generalmente “derrochadoras”, pues conllevan costos demasiado altos, frente a niveles modestos de beneficios sociales de reducción de dichos riesgos o contaminación. En la práctica, para alcanzar la eficiencia económica en el diseño de políticas públicas desde el punto de vista social (de la sociedad en su conjunto), es necesario llegar a un punto donde se equilibre el valor extra de la producción de la industria con el daño extra de la externalidad que genera. En los mercados de bienes y servicios comercializables, no es difícil valorizar los efectos de una externalidad, pero cuando se trata de bienes comunes globales (como contaminación del ambiente, impactos en ciertas especies y flora, etc.) e impacto en ecosistemas, las estimaciones y comparaciones entre costos sociales marginales y beneficios sociales marginales, se hace más difícil.

De todas formas, en el ámbito de los asentamientos humanos, los procesos de urbanización y actividades productivas localizadas, generan efectos en los patrones globales de desplazamientos de las personas, niveles de acceso a los lugares de empleo, los centros de servicios, las áreas verdes, y en la calidad de vida de los barrios aledaños. La internalización de dichas externalidades, por lo general deriva en efectos positivos en el bienestar de las personas, y la mayoría de las veces en efectos negativos debido a que genera impactos regresivos en la equidad social. Esta situación generalmente ocurre cuando no están incorporados en los precios esos efectos a terceros, y los mecanismos de mercados del suelo, de control de contaminación y externalidades, pueden acrecentar procesos de segregación espacial de distintos sectores sociales, generando bolsones de pobreza al interior de los asentamientos.

Otra dimensión de análisis, es aquella de quienes piensan que el desarrollo económico y social, requiere de políticas públicas fuertes de “cero externalidades” y costos externos ambientales. Esta situación ideal, sin embargo puede tener efectos negativos, justamente frente a los beneficios sociales que se espera alcanzar con el 100% del control de externalidades. Regularmente este tipo de políticas pública genera la quiebra de las actividades económicas que crean empleos y ofertan los bienes y servicios que aumentan el bienestar de las personas. Por esta razón, autores como Samuelson y Nordahus, sostienen que existe un equilibrio eficiente desde el punto de vista social, entre el control de la contaminación y el punto donde se igualan los costos marginales de la reducción de la contaminación (podemos ampliarlo a las externalidades urbanas) y los beneficios sociales de dicha reducción (ver gráfico I.1).

Observamos en el gráfico I.1 el punto de equilibrio es el denominado con la letra “E”. El nivel de beneficios marginales sociales es siempre mayor que los beneficios marginales privados, y difieren sus puntos de equilibrio (r_i), siendo menor la reducción de contaminación desde dicho punto de vista al social en el punto “E”.

GRÁFICO I.1
RELACIONES ENTRE BENEFICIOS MARGINAL (BSM), COSTO MARGINAL DE LA REDUCCION DE CONTAMINANTES (CMGR) Y BENEFICIO PRIVADO MARGINAL (BPM) EN EL CONTROL DE EXTERNALIDADES



Fuente: Samuelson, 2005.

1.6.1 Control de las externalidades, en busca de la eficiencia en los mercados

Una de las mayores complicaciones para diseñar políticas urbanas de control de externalidades eficaces, surge en la instancia de identificación y valoración, frente a la necesidad de estimar los beneficios sociales del control de las externalidades y contaminación, pues como se mencionó anteriormente, la solución debe resolver una ecuación en la que se equilibran “en el margen”, los beneficios y los costos sociales adicionales provocados por una externalidad.

Analicemos un caso: por ejemplo, la producción de un bien que genera contaminación sobre un medio que no es propiedad de nadie en particular, pero tiene efectos negativos en la propiedad de terceros. Los costos identificados son los que siguen.

Costos marginales: En la producción del bien contaminante se deben considerar tres costos:

- Costo marginal privado (CMgP): Es el costo que se genera en la empresa al producir una unidad adicional del bien o servicio.
- Costo marginal externo (CMgE): Es el costo que ocasiona la contaminación a terceras personas, al producir la empresa una unidad adicional (marginal) del bien o servicio. Una forma de definir su magnitud es sobre la base de la pérdida de valor que genera este impacto en otros bienes.
- Costo marginal social (CMgS): Es la suma del costo marginal privado y el costo marginal externo.

Por otro lado, siguiendo el análisis sobre la base del gráfico I.1, debemos aclarar algunos conceptos frente a la eficiencia social de la solución de mercado a las externalidades. Si la empresa, frente a la función de costos marginales de la reducción de la externalidad, no invierte nada, el Beneficio Marginal Social es máximo, no porque aumente el bienestar de la población por la no reducción de la externalidad, sino que se debe leer que “la brecha” entre el costo marginal de reducción de la externalidad y los beneficios sociales marginales de su reducción, es máxima. De la misma forma, pasado del punto de equilibrio en “E”, la reducción de la externalidad se hace a costa de un costo marginal de reducción mayor que los beneficios sociales marginales de la reducción. La “brecha” se hace negativa, y se puede llegar al extremo de que los costos del 100% de reducción sean excesivamente altos y hagan quebrar la economía. Veamos un ejemplo simple que grafica el análisis.

RECUADRO I.1 EJEMPLO DE COSTO MARGINAL SOCIAL

Análisis de la Oferta: Consideremos que la oferta de la empresa se ajusta a una recta que representa su costo marginal privado (CMgP) en la forma lineal, $P = 0.10Q + 1$ (1)

Observemos que:

A mayor producción se genera mayor contaminación, entonces el costo marginal externo (CMgE) será mayor.

El costo marginal social (CMgS) es la suma de ambos costos, por lo tanto, también aumenta.

De acuerdo a esta función de producción: ¿Cuál es el costo de producir la unidad 40? Si utiliza la función (1) podrá deducir que dicho costo es cinco unidades monetarias.

Análisis de la Demanda: Dada una demanda que representa el Beneficio Marginal (BMg) de los consumidores, consideremos una forma funcional del tipo: $P = -0.10Q + 7$ (2)

Recuerde que el coeficiente de Q es negativo pues la curva de demanda tiene pendiente (inclinación) negativa. Veamos qué sucede en este caso:

Según la teoría, en el equilibrio, la asignación de recursos es eficiente.

Pero como se vio en el análisis de la oferta, al considerar todos los costos de producir 40 unidades (CMgS) este punto de equilibrio, se convierte en un punto ineficiente.

Punto de Equilibrio Social: La asignación de recursos eficiente (socialmente), considerando los efectos de las externalidades en este análisis simplificado, se daría cuando $BMg=CMgS$, y corresponde al caso cuando $Q=30$ y $P=4$ (verifique en un gráfico).

Fuente: Elaboración propia en base a Samuelson, 2005.

1.6.1.1 ¿Cómo disminuir esta ineficiencia de responsabilidad de la empresa?

Debemos tener presente que para convertir los CMgEx en costos privados, es necesario tener clara la propiedad del medio afectado, y es más, para asignarlo con equidad, se debe hacer al que detenta la propiedad, es decir a alguna de las partes en juego, de acuerdo con los siguientes tópicos.

- Si la propiedad del bien afectado es de la empresa que produce la contaminación, debe considerar la pérdida del valor de esa propiedad dentro de sus costos, por lo tanto, el CMgS se convierte en privado (internalizado por el productor privado en su estructura de costos de producción), con lo cual se considera el nuevo equilibrio como eficiente.
- Si la propiedad del bien es de los afectados, entonces ellos podrán cobrar un valor a la empresa por los daños que provoca la contaminación en su propiedad. Con esto, los costos de la empresa subirán, el CMgS se convierte en privado y el nuevo equilibrio es eficiente (es interesante que analice en el esquema de equilibrio de mercado esta situación).

Esto es lo que se ha denominado el “teorema de Coase”, en dónde es importante distinguir entre el efecto de una “externalidad negativa” y lo que constituye una “lesión al derecho”. Según Coase, si no hubiera “costos de transacción” (incluye todos los obstáculos a los intercambios en el mercado, que interfieren en la transacción, como la realización de contratos, costos de información, etc.), no se producirían externalidades, debido a que por definición, resultaría “sin cargo la internalización de las mismas”, al no existir un titular del derecho lesionado (Coase, 1960).

1.6.1.2 ¿Es posible la solución de las externalidades por la vía privada?

Para este análisis es interesante conocer lo que en el medio técnico se denomina el **Teorema de Coase**. Este autor que fue premio nobel de economía el año 1991, argumenta que: *“en la medida que los costos de transacción sean bajos o inexistentes y que los derechos de propiedad establecidos en los fallos judiciales no permitan una solución económica eficiente, se producirá una reasignación de estos derechos hacia aquellos que los valoran más, aunque las cortes fallen en contra de éstos”*. (Coase, 1960).

Según Coase, el error de análisis de los economistas, radica básicamente en considerar al gobierno como una fuerza correctiva de las fallas de mercados, y que dicha acción correctiva, no tiene costos para la sociedad, lo que está lejos de la realidad. Con este argumento se opone a la tesis de Pigou, autor que inspira la solución de las externalidades negativas ambientales a través del pago de tasas o impuestos, Pigou es inspirador del principio “el que contamina paga”.

1.6.1.3 Solución: un sistema de “precios con responsabilidad de daños”

Según Coase, la conclusión a la que parece haber conducido este tipo de análisis a la mayoría de los economistas, es que sería deseable responsabilizar al dueño de la fábrica por el daño causado a los afectados por el humo o residuos emitidos. Alternativamente, fijar un impuesto variable al propietario de la fábrica según la cantidad de humo producido, equivalente en términos monetarios al daño que causa. Lo cual, finalmente implicaría el desplazamiento de las fábricas de los distritos residenciales (y presumiblemente de otras zonas en las que el humo tendría efectos perjudiciales). La opinión de este autor es que “los cursos de acción sugeridos son inadecuados porque llevan a resultados que no son necesariamente deseables”. Al respecto, Coase propone llegar a un “sistema de precios con responsabilidad de daños”, de manera que en el análisis del productor, queden incluidos los impactos negativos en su estructura de costos, o en el diseño de su proceso productivo, y solución técnica.

En este punto, la cuestión real a decidir por el sector público regulador, es: ¿Debe permitirse que A dañe a B o que B dañe a A? Esencialmente la cuestión es evitar el daño mayor. Por ejemplo, en el caso de un panadero cuya maquinaria, con sus ruidos y vibraciones, perturba el trabajo de un médico vecino. Evitar daños al médico ocasionaría perjuicios al panadero. El problema presentado en este caso es básicamente si se valora más, como resultado de restringir los métodos de producción del panadero, los servicios del médico cuyo costo es reducir la oferta del producto del panadero (Coase, 1960). Por supuesto, la respuesta a este problema no es fácil ni clara, y obliga a que conozcamos el valor de lo que se obtiene o gana, versus el valor de lo que se sacrifica para obtenerlo. Es decir, se trata de establecer términos de intercambio socialmente adecuados, como en los casos de los denominados “trade off” entre calidad ambiental y crecimiento económico (Camagni, 2005).

Siguiendo el ejemplo de Coase iniciado anteriormente, si existen derechos de propiedad sobre el medio afectado, y además sólo un pequeño número de partes están involucradas y además los costos de las transacciones son bajos, los acuerdos privados son más eficientes para resolver las externalidades, cada vez que:

- Con estas condiciones, las externalidades disminuyen pues todos tomarán en cuenta los costos y beneficios, y no es determinante quién posee los derechos de propiedad.

- Eso sí que “el teorema de Coase” funciona sólo cuando están involucrados un pequeño número de individuos, pues de otra manera sería muy difícil identificar donde se origina la contaminación y como se distribuyen sus efectos.
- Los costos de transacción entre los involucrados requieren ser bajos (valorar los efectos de la contaminación, y los costos operativos de los acuerdos).

Sin embargo, autores como Arthur Pigou en una posición distinta a la de Ronald Coase, sostuvo la tesis de que las externalidades negativas deben pagarse por las empresas que las generan, a través de un impuesto diferencial. En 1920, propuso cobrar un impuesto especial a las empresas contaminantes y el valor del impuesto era igual al costo marginal externo (CmgE). Sabemos que esta situación es muy discutible pues no resuelve el problema (de la ineficiencia privada) y produce efectos no esperados la mayoría de las veces, principalmente por “ineficiencias del sector público regulador” probablemente porque no reduce la contaminación por la cual se paga un impuesto o compensación a la sociedad.

1.6.1.4 Costos de externalidades socialmente eficientes

Se llama coste externo, al coste que tiene un proceso productivo sobre otros agentes económicos. El coste social es igual a la suma de los costes externos y los costes internos, es por tanto, el coste de un proceso productivo sobre toda la sociedad. En el gráfico 1, podemos apreciar gráficamente, qué se entiende por una solución eficiente desde el punto de vista social (del bienestar de la comunidad en su conjunto), a un problema de externalidad negativa que esté afectando a una comunidad. La solución, al contrario del pensamiento de sentido común, no se alcanza eliminando totalmente la externalidad, sino cuando se llega al punto de equilibrio (E), en el cual el costo marginal de la reducción de la externalidad, se iguala con los beneficios sociales de su reducción. Debemos observar que cualquier nivel de reducción por debajo del punto de equilibrio, mantiene una brecha entre los beneficios marginales privado y social, en relación con la curva del costo marginal de la mitigación. Por ejemplo, desde el punto de vista de la empresa, su óptimo de reducción de la externalidad, se alcanza en el nivel “ r_i ” y en el punto “I”, en el cual se igualan los Beneficios Privados Marginales y Costo Marginal de la Reducción, quedando una brecha importante de beneficios sociales no alcanzados (I-S)³.

Este es un aspecto fundamental al momento de valorizar las externalidades, pues existe un mito por lo general debido a falta de información, de que el control de externalidades negativas debe tender a una política de “cero externalidad”. El efecto práctico que generan este tipo de medidas se reflejó en la implementación del sistema de transporte de Santiago Chile (TranSantiago), en el cual a juicio de sus analistas y autores, se apostó a eliminar totalmente las externalidades negativas que generaba el servicio gestionado por un empresariado atomizado, conductores sin sueldo fijo, y recorridos sin estructura jerarquizada organizado de “acuerdo a la demanda”. Los elevados costos sociales por controlar totalmente estas externalidades apreciadas como negativas, se evidencian en los cerca de 34 millones de dólares mensuales que cuesta la subvención del sistema para que funcione y en la mayor cantidad de cambios modales y tiempo de viaje para los usuarios de la periferia, los cuales ya no cuentan con servicios de locomoción que los conectan directamente con sus destinos, sino que un sistema de “buses de acercamiento” que los lleva a una “red troncal”. Metodológicamente, para definir políticas de este tipo, se debe estimar el punto de equilibrio “E” para definir el “nivel eficiente” de reducción de la externalidad, y cuantificar en el proyecto específico, en qué situación se encuentra para tomar decisiones al respecto, en el marco de análisis que se muestra en el gráfico 1. Para dicho marco gráfico de análisis, se debe esclarecer que el control de las externalidades es un “bien” y por esta razón, los costos y beneficios marginales se miden en el eje vertical, mientras que la reducción en el eje horizontal. No se debe interpretar que cuando hay “cero reducción” el “beneficio social marginal

³ Autores como Samuelson y Nordhaus, sostienen que por esta razón es ineficiente una solución a la contaminación sin regulación por parte del estado, así como es totalmente ineficiente también una política de “cero contaminación” pues al colocarse a la derecha del punto de equilibrio E, del gráfico 1, los beneficios sociales marginales son menores a los costos marginales de la reducción, perdiendo recursos la economía en su conjunto.

es máximo”, sino que el beneficio social como “reducción del costo marginal social de la externalidad”, es máximo por la no reducción de la externalidades. Por otro lado, en el caso de 100% de reducción de externalidad (punto B del gráfico I.1), no hay costo que reducir o “beneficio social marginal” que captar, pero el costo marginal de la mitigación de la externalidad, crece a niveles muy altos (punto Z, o línea punteada del gráfico I.1).

Cuando el Beneficio Social Marginal, es distinto o divergente del Beneficio Privado Marginal, el equilibrio sin regulación lo producen los mercados como lo mencionamos, en el punto I que es donde el costo marginal de reducción de externalidad y beneficio privado marginales de la reducción, se igualan. El nivel de reducción y control de la externalidad en esta situación es menor al requerido en el equilibrio en E. Si la eficiencia requiere que los beneficios sociales marginales de la reducción de la externalidad igualen con los costos sociales marginales de dicha reducción, el método más frecuente para determinar el nivel eficiente de control de externalidades es a través del análisis costo-beneficio, pero bajo una condición necesaria y suficiente, de incorporar en el análisis todos los costos (internos y externos) del proyecto.

En el campo del análisis económico urbano, los modelos de análisis de externalidades, se enfrenta a la carencia de modelos globales que permitan simular el equilibrio de mercado y buscar las soluciones más eficientes desde el punto de vista de los asentamientos humanos como sistemas o detectar cuando existe disparidad entre costos sociales y privados, en un determinado sistema urbano. ¿La forma de un asentamiento influye en la eficiencia económica del sistema urbano? Desde el punto de vista económico urbano ¿existen ciudades o conjuntos metropolitanos socialmente más eficientes que otros? Al respecto, distintos investigadores argumentan que la forma de la ciudad o del asentamiento humano, incide en su desempeño económico⁴. Porque en el corazón de las teorías modernas del crecimiento urbano, están las economías de aglomeración, y en la medida que se visualiza a nivel global un creciente proceso de urbanización, las actividades se agrupan en Clusters, que ofrecen una gran variedad de economías de escala.

1.6.2 Tipos de externalidades y equilibrio de mercado

El equilibrio de mercado, ocurre en el juego de las fuerzas que afectan la demanda por bienes y servicios y la oferta de producción para el consumo final. La situación de equilibrio se da idealmente cuando la cantidad demandada de un bien o servicio, es igual a la cantidad ofertada a un determinado nivel de precio. En términos económicos esta igualdad, significa que dada una cantidad demandada el nivel de precio específico, se iguale al costo marginal de producir dicho bien o servicio en el escenario cuando los costos marginales tienen un comportamiento creciente.

En teoría clásica, la demanda depende del tamaño de la población, los niveles de ingresos de los mismos, y su distribución entre los habitantes. No se presta atención a la distribución territorial de la población, ni a las condiciones de vida y accesibilidad relativa que posee el consumidor en la ciudad, como factor que determina cambios en la función de demanda y en los niveles de precios. Por el lado de la producción, la ciudad aparece sólo por el lado de los mercados de factores (tierra y trabajo), pues al estar localizados, presentan costos diferenciales para su disposición por parte de las unidades de producción. Estas visiones no territorializadas de la economía, se traspasan a las metodologías de evaluación de proyectos para la toma de decisiones de inversión, al contabilizar costos y beneficios estrictamente relacionados con las relaciones de intercambio entre producción y consumo de un bien o servicio. Como se ha mencionado antes, si hay un fenómeno que distorsiona el equilibrio de los mercados, es la ciudad. Su origen se debe de hecho, a la captación de externalidades como es el principio de aglomeración de las actividades, los fenómenos de competencia espacial por localización, la competitividad y base económica que dinamiza el territorio y la renta del suelo urbano,

⁴ Diversos autores como: Euisoon Shin, Maynard Hufschmidt, Yok-shiu Lee, James E. Nickum, Chieko Umetsu (1997); Yoshitsugu Kanemoto (1980); Erik T. Verhoef, Peter Nijkamp (2003); Camgni (2005) han desarrollado la influencia de la forma urbana en las dinámicas económicas de la ciudad, pues la economía urbana, precisamente está llena de externalidades.

elementos que han permitido explicar su desarrollo y difusión en los espacios regionales. En ausencia de externalidades, las ciudades crecerían según patrones ideales en círculos concéntricos y en todas las direcciones a partir de un centro (ilustración I.1).

Si el territorio fuera liso e isótopo, el equilibrio del mercado del suelo se lograría a través de “anillos de equilibrio” de formas concéntricas de ocupación en los cuales se produce el precio de equilibrio entre oferta y demanda del suelo. Es decir, el esquema en que se basan la mayoría de las teorías sobre la renta del suelo agrícola y urbano, es bajo el supuesto de que las actividades económicas tienen un patrón de difusión desconcentrado a lo largo y ancho del territorio urbanizado, sin problemas de accesibilidad a sus mercados consumidores ni de acceso a su mano de obra e insumos. Las centralidades se distribuirían en esquemas hexagonales perfectos, siguiendo los patrones de localización y jerarquías según los principios de Christaller (1966) y Lösch (1955). El problema es que las “externalidades” aparecen como distorsiones o fallas cuando el equilibrio se rompe por las formas caprichosas del territorio que imponen costos diferenciales de accesibilidad y movilidad a los agentes generando áreas de externalidades negativas (fuera del anillo de equilibrio del mercado del suelo) y áreas de externalidades positivas (para aquellos que se localizan dentro del anillo de equilibrio).

Sabemos que dichas teorías formales del equilibrio del desarrollo territorial, se distorsionan por distintas razones: sean naturales (el territorio natural no es homogéneo en fertilidad y disponibilidad de recursos), o artificiales, como la construcción de grandes proyectos de infraestructura (energía, transporte, telecomunicaciones, sanitaria), la división del trabajo, la calificación de la mano de obra y sus distintos niveles de productividad. También distorsiona dichos esquemas ideales de distribución territorial, la concentración del capital fijo en ciertos puntos del territorio. En economía urbana y regional, esto ha constituido el “paradigma” de la “economía urbana del equilibrio”, y las externalidades surgen en este campo de la investigación, como los elementos esenciales de lo que denominaremos una “economía urbana de no-equilibrio”, parafraseando a Prigogine cuando plantea una “física del no equilibrio” para explicar desde la termodinámica, los fenómenos físicos que emergen en las situaciones lejos del equilibrio (Prigogine, 1996).

En los mercados urbanos, las externalidades surgen de esta “economía urbana de no-equilibrio”, en donde la existencia de disparidades entre precios sociales y precios privados reflejan distorsiones en el mercado, y no permiten alcanzar la eficiencia ideal del equilibrio. Cuando surgen externalidades “la vida se abre camino”, los habitantes “consumidores” piensan y toman opciones, como por ejemplo, frente a un servicio de transporte masivo ineficiente que no ofrece seguridad, comodidad, confiabilidad y rapidez, surgen las ofertas espontáneas de servicios de transporte como los “buses piratas”; servicios de transporte informales “orientados a los clientes insatisfechos”. Lo mismo ocurre con el comercio informal que surge como un estrato paralelo al comercio y los servicios formales, en “espacios ocasionales”, los espacios públicos de los centros urbanos, y las ferias de abasto en los barrios. Otros fenómenos de expresión de externalidades son los asentamientos informales, villas miseria, favelas, campamentos, etc., expresión de la exclusión y falta de oportunidades en los mercados formales urbanos.

Una forma de abordar las externalidades urbanas, es comenzar por observar la expresión de estos fenómenos de exclusión, que escapan del equilibrio de los mercados, los cuales a veces no tienen que ver con situaciones de pobreza, sino de funcionamiento de sistemas paralelos e informales de intercambio de micro producción y consumo, que se ven beneficiados por externalidades positivas de actividades económicas formales y de mayor magnitud.

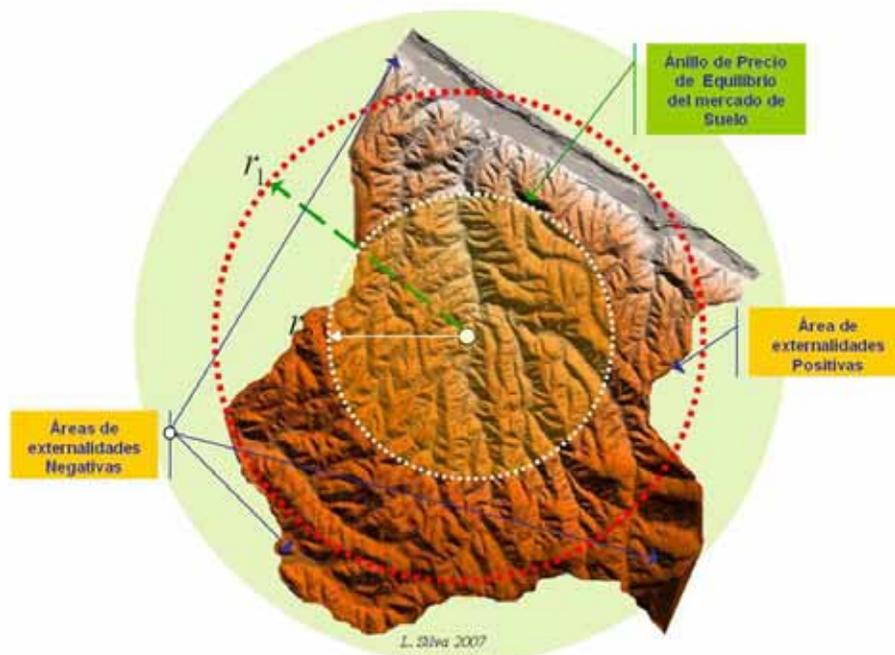
Resumiendo lo tratado hasta ahora, y considerando las externalidades como “fallas de mercado”, y manifestaciones de una “economía de no-equilibrio” podemos distinguir cinco tipos de externalidades:

- Negativas de producción: Denominadas también “costos externos de la producción”. Son aquellas disparidades entre los costos privados y sociales de la producción, generados por “costos sociales indirectos”, es decir aquellos efectos negativos de un proceso productivo, sobre otros productores vecinos ajenos a dicho proceso, pero que reciben efectos negativos como ruido, desechos industriales, contaminación, etc. Estos efectos

significan un costo externo que se impone a los otros productores y al resto de la sociedad, y un costo marginal privado subvaluado.

- Positivas de producción: Son los “beneficios externos de la producción”, que ocurren cuando el costo privado de producción difiere del costo social, consecuencia de lo que denominamos “beneficios indirectos”, que corresponden a aquellos efectos positivos de la producción, como los descubrimientos tecnológicos no patentados, y la instalación de industrias que requieren mano de obra calificada para su producción. Estos efectos traen consigo un beneficio externo que internaliza el resto de la sociedad.

ILUSTRACIÓN I.1 MODELO IDEAL DE EQUILIBRIO TERRITORIAL VERSUS LA FORMA DEL TERRITORIO COMO GENERADOR DE EXTERNALIDADES

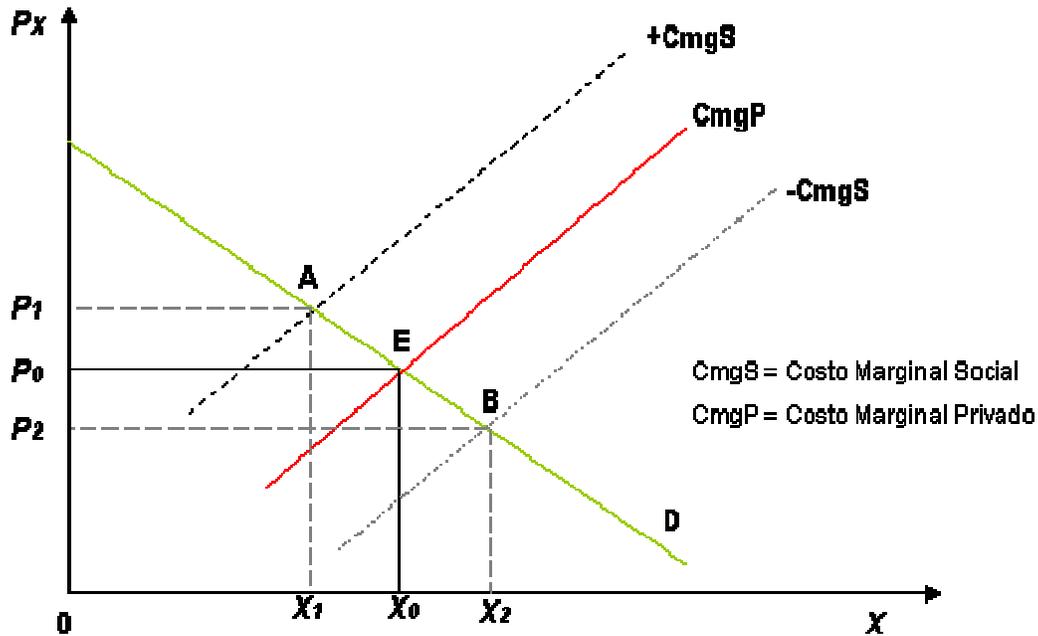


Fuente: Lisandro Silva, 2007.

El gráfico I.2 esta representa cuando el Costo Marginal Social (CMgS) es menor o mayor que el Costo Marginal Privado (CMgP) respectivamente.

- Negativas de consumo: Se denominan por lo general “Costos externos de consumo”, y son aquellos efectos negativos del consumo, como el hábito de fumar, fiestas ruidosas, consumo en exceso de bebidas alcohólicas, consumo de comida “chatarra”. Estos efectos significan una molestia para el resto de la sociedad, y costos adversos de enfermedades crónicas que por lo general no pueden internalizar cada individuo en forma particular.
- Positivas de consumo: Los “Beneficios externos de consumo”, son efectos positivos del consumo, como las vacunas, mejoras a una propiedad, la educación, el consumo de leche como suplemento proteico que refuerza el desarrollo del cerebro en los niños. Estos efectos significan mejores condiciones para el resto de la sociedad.

GRÁFICO I.2
EXTERNALIDADES POSITIVAS Y NEGATIVAS DE PRODUCCION



Fuente: Samuelson, 2005.

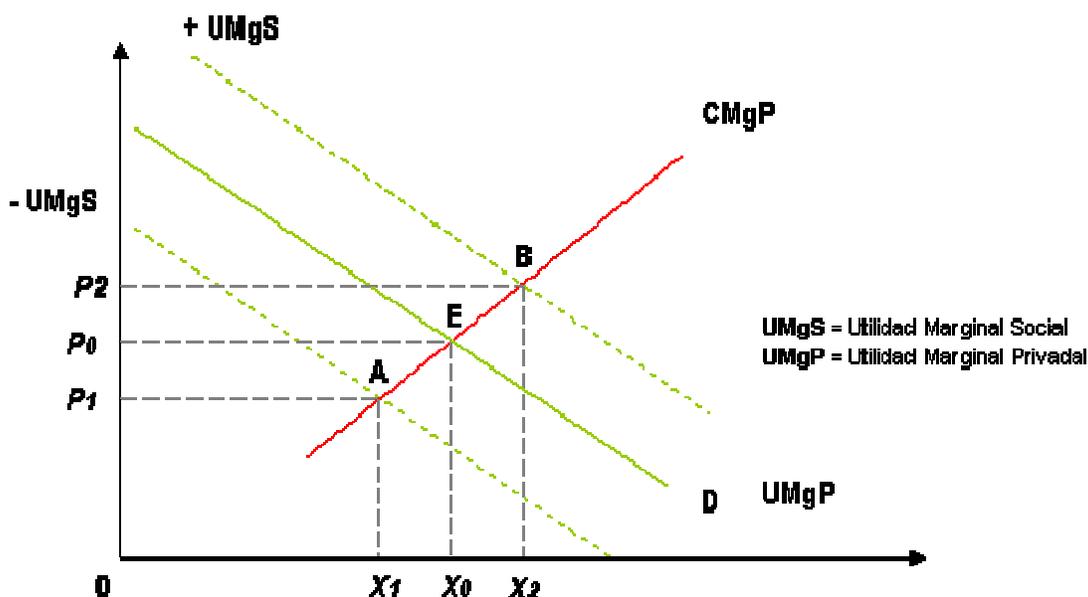
El gráfico I.3 representa cuando la Utilidad marginal por aumento del consumo, es mayor o menor que la utilidad marginal privada (Función de demanda).

- Externalidades de redes: Esta es una nueva familia de externalidades que surgen del estudio de los impactos de la globalización en los sistemas de ciudades y en las dinámicas económicas emergentes en ellas. Se refiere a aquellos beneficios relacionados con “estar conectados” en redes, es decir, la participación de las ciudades en una red que permite un eficiente intercambio de bienes, servicios, comunicaciones, etc., fenómenos que a través de proyectos, transfieren los beneficios de estar conectados al mundo, a los habitantes locales (Boix, 2003).

Graficando las externalidades antes mencionadas, podemos analizar en los gráficos las siguientes situaciones:

Suponga que el gráfico I.4, representa una industria de asfalto para la construcción de autopistas urbanas, recientemente licitadas. La industria se encuentra en un valle fértil en producción agrícola, pero sus emisiones contaminan el suelo, haciendo perder productividad a los agricultores afectados. El costo privado de producir $X \text{ m}^3$ de asfalto, subestima el costo social de producirlos. Dicho costo social, está representado por el costo privado en materiales, mano de obra, y capital; mas el valor de la disminución en la productividad agrícola de la zona afectada. La planta internalizará estos costos adicionales por el daño efectuado, sólo si por un lado es dueña de los terrenos agrícolas afectados, o bien, los propietarios agricultores consigan un pago compensatorio por el daño causado y la disminución del valor de sus tierras, de lo contrario el asfalto será producido en un costo marginal que se iguala al precio de mercado del asfalto.

GRÁFICO I.3
EXTERNALIDADES POSITIVAS Y NEGATIVAS POR AUMENTO DE CONSUMO



Fuente: Samuelson, 2005.

En el gráfico I.4 se muestra que la empresa producirá OX_0 si el precio es OP_0 . dado que el costo social en dicho nivel de producción es X_0B , la sociedad pierde recursos equivalentes al área del triángulo ABE, porque en un nivel de precio P_0 , a partir de X_1 el beneficio social de la producción es mayor que el beneficio privado, en una cantidad igual a la diferencia entre el CMgS y el nivel de precio P_0 . Una política de corrección de esta situación, buscará por interés social, reducir la producción al nivel de OX_1 y una forma de lograrlo a través de una “solución de mercado”, es hacer que la empresa reciba el precio OP_1 imponiendo por ejemplo un impuesto de magnitud $(P_0 - P_1)$ por cada m^3 de asfalto que produzca la firma.

Para los efectos de nuestra investigación, interesa identificar claramente los componentes más importantes del costo marginal social por sobre el costo marginal privado, y valorizarlo para que las medidas de internalización sean eficientes y efectivas.

1.6.2.1 Externalidades y los bienes públicos

Otro frente de análisis de externalidades ha surgido de trabajos recientes de autores que suman sus trabajos a los iniciados por Samuelson en el campo de los bienes públicos, como son el citado Ronald Coase y Benegas-Lynch. Según estos autores un bien público es aquel que produce efectos sobre quienes no han participado en la transacción, es decir, aquellos que producen efectos sobre terceros, a través de externalidades que no son susceptibles de ser internalizadas. Es decir, incorporan al análisis económico, cuestiones relacionadas con el derecho de propiedad de los bienes afectados.

En este punto, es importante hacer la distinción entre una “externalidad negativa” y una “lesión al derecho”. El ejemplo que ilustra esta situación corresponde a una persona que planta y cosecha determinado bien el cual requiere de sombra, y es proporcionada por árboles o edificaciones de un vecino como una “externalidad positiva”. Cuando el vecino decide talar los árboles, o demoler parte de las edificaciones que generan sombras y en consecuencia le retira la sombra al productor, esto último representa una externalidad negativa pero no una lesión al derecho puesto que el productor aludido no tiene un derecho adquirido sobre la sombra que le proporcionaba su vecino. En cambio, si

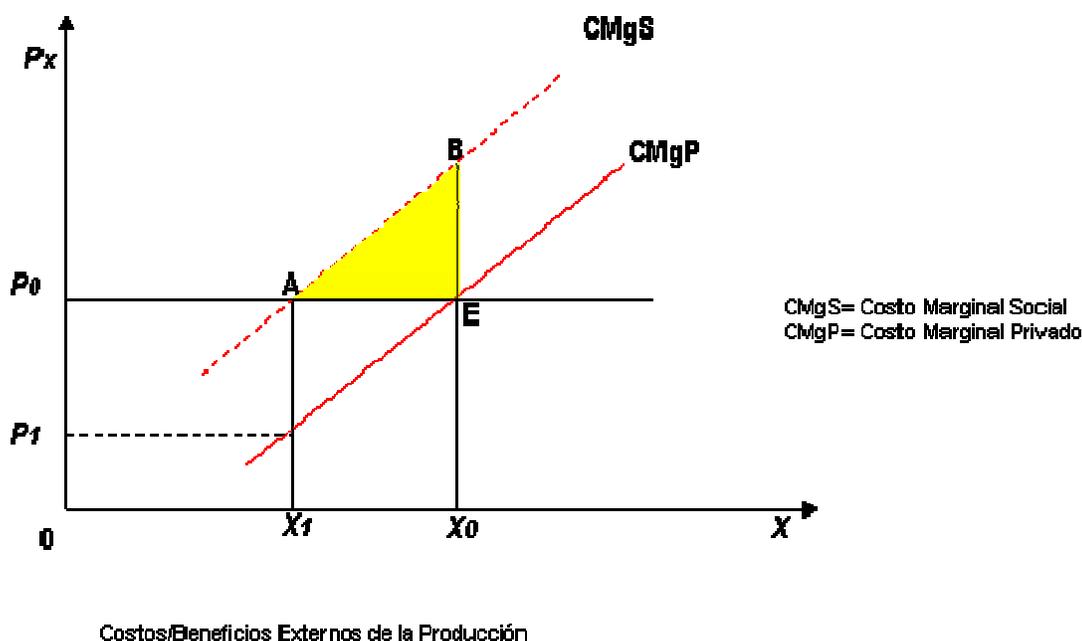
el productor fuese asaltado por su vecino, estaríamos frente a una lesión al derecho que es la misma situación que se genera, si su vecino emitiera ruidos con los decibeles o emisiones excesivas de monóxido de carbono (Benegas-Lynch, 1998).

CUADRO I.4
TIPOS DE EXTERNALIDADES EN LAS TRES DIMENSIONES FALLAS DE MERCADO, COSTOS EXTERNOS URBANO AMBIENTALES Y DE TRANSACCION

	Fallas de Mercado	Costo/Beneficios Externos Ambientales	Costos/Beneficios de Transacción
Externalidades Positivas	1. Beneficios externos de la Producción: <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de calificación mano de obra. • Disminución de la tasa de desempleo global. • Aumento de la productividad de otros factores. • Costo Marginal Social de la Producción es menor que el Costo Marginal Privado. 	1.-Disminución de Contaminación Ambiental: <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación atmosférica altos estándares de calidad. • Contaminación por ruidos altos estándares de calidad. • Contaminación del agua altos estándares de calidad. • Contaminación del suelo altos estándares de calidad. 	1.-Mayor acceso a bienes públicos urbanos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceso a equipamiento educacional, deportivo, comunitario y de salud.
	2. Beneficios externos de consumo: <ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de indicadores de salud y alimentación. • Mejoramiento en niveles de educación de la población. • Mejoramiento en niveles de bienestar por aumento de consumo de un bien o servicio. 	2.-Disminución de enfermedades relacionadas con la contaminación ambiental: <ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades respiratorias. • Enfermedades cardiovasculares. • Enfermedades virales. • Enfermedades infecciosas. 	2.-Mayor accesibilidad de acceso a centros de empleo y servicios: <ul style="list-style-type: none"> • Servicios especializados para la vivienda. • Mercado de trabajo diversificado. • Instituciones de formación. • Centros de Cultura. • Servicios Sanitarios calificados.
Externalidades Negativas	1.-Costos externos de la producción: <ul style="list-style-type: none"> • Costos por daños a procesos productivos o factores. • Discrepancias marginales entre costos privados y costos sociales. 	1.- Aumento de Niveles de Contaminación Ambiental: <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación atmosférica bajo estándares de calidad. • Contaminación por ruidos bajo estándares de calidad. • Contaminación del agua bajo estándares de calidad. • Contaminación del suelo bajo estándares de calidad. 	1.- Restricción de acceso a bienes públicos urbanos: <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida del patrimonio histórico-monumental. • Pérdida del patrimonio cultural. • Conflictos sociales. • Segregación social y ausencia de ley y orden.
	2.-Costos externos del Consumo: <ul style="list-style-type: none"> • Discrepancias marginales entre beneficios sociales y privados. • Costos sociales del aumento del consumo de bienes nocivos (alcohol, drogas, etc.). • Disminución de niveles de seguridad humana y ciudadana. 	2.-Aumento de enfermedades relacionadas con la contaminación ambiental: <ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades respiratorias. • Enfermedades cardiovasculares. • Enfermedades virales. • Enfermedades infecciosas. 	2.-Pérdida de valor de la propiedad 3.-Segregación socio-espacial por efectos de rentas elevadas en centralidades. 4.-Aumento de costos de desplazamiento y tiempos de viaje.

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO I.4
EXTERNALIDADES COMO REFLEJO DE LA DISPARIDAD ENTRE LOS
COSTOS MARGINALES SOCIALES Y LOS BENEFICIOS MARGINALES
SOCIALES DE LA PRODUCCION



Fuente: Samuelson, 2005.

Si un bien público es aquel que produce efectos sobre agentes que no han participado en la transacción. Esta característica explica por qué los bienes públicos producen externalidades, es decir, que agentes externos se benefician del bien sin haber contribuido a su financiación (*free-riders*) o también, en otros casos, gente que se perjudica (externalidades negativas o costos externos), situación en la que los *free-riders* son los emisores de externalidades.

El elemento nuevo que aporta Coase al debate en este aspecto, es que además de las soluciones a las fallas de mercado que representan las externalidades negativas, es la incorporación de elementos del derecho y la propiedad de los bienes a proteger. En su documento sobre el problema de los costos sociales, ilumina con innumerables casos de fallos judiciales en los cuales están en juego las externalidades y su justa adjudicación. En este enfoque aportaremos la importancia de la propiedad de los bienes para una correcta identificación, valorización y asignación de costos por externalidades negativas, pues la solución no es simple ni fácil de implementar como criterio general.

La mayoría de los bienes, se producen y consumen en mercados que operan regularmente y tienen capacidad de generar resultados eficientes. Estos bienes que se los denomina “privados”, pues su consumo ocasiona beneficios individuales, o su producción ocasiona costos individuales. A su vez, existe otro grupo de bienes, en los que el mercado no genera resultados eficientes, o bien efectivamente “no tienen mercados”. Estos son los denominados bienes públicos. Un bien público es un bien o servicio que puede ser consumido de manera simultánea por todas las personas y del que no se puede excluir a ninguna, como la defensa nacional, la seguridad ciudadana, el aire, etc. Estos bienes tienen por características:

- No rivalidad. Existe una ausencia de competencia, pues el consumo de una persona no disminuye el consumo de otra, es decir, no es un bien escaso.

- Principio de no-exclusión. Es no excluyente y, pues es casi imposible evitar que alguien lo consuma.
- Externalidad positiva. Tienen por lo general, el efecto positivo.

Como el acceso a estos bienes se relaciona con el concepto de bien común, para lograr el uso eficiente de los recursos destinados a producirlos, el Estado es el agente indicado para conseguir objetivos de este tipo y se hace cargo de toda o una parte de su producción, o cuidado. De la misma forma, el Estado se hace cargo de producir bienes y servicios que pueden ser privados, pero por ser causantes de externalidades, generarían resultados ineficientes, como lo es la educación, la salud, la seguridad social, la infraestructura urbana, etc.

Los bienes públicos se relacionan con las externalidades positivas, a través de los beneficios que genera su producción, entonces cabe distinguir tres tipos de beneficios:

- Beneficio marginal privado (BMgP): Es el beneficio que recibe el consumidor al captar una unidad adicional de un bien o servicio.
- Beneficio marginal externo (BMgE): Es el beneficio que recibe una persona distinta al consumidor a partir de la disposición de una unidad adicional de un bien o servicio.
- Beneficio marginal social (BMgS): Nuevamente, es la suma de ambos beneficios.

Por ejemplo, en el caso de un proyecto de educación, estos beneficios serán:

- El BMgP representa la satisfacción monetaria que reciben los estudiantes,
- el BMgE representa la satisfacción monetaria que recibe el resto de la sociedad, y
- el BMgS representa la satisfacción monetaria total.

En el esquema de equilibrio del mercado, y según las consideraciones anteriores, la educación privada (CMg) sólo cubriría una parte de la satisfacción total, y el equilibrio entre el CMg y BMgP se convierte en ineficiente, al incorporar en el análisis la valorización del BMgS.

1.6.2.2 Los “recursos comunes” o “bienes públicos locales”

Dentro de los bienes públicos, vimos anteriormente los tipos de recursos denominados también “recursos naturales”, los podemos clasificar en dos tipos:

- Recursos apropiables: Son aquellos en los cuales todos sus costos y beneficios afectan directamente a su propietario. Ejemplo, tierra agrícola, minerales, bosques, etc.
- Recursos no apropiables: Aquellos en los cuales todos sus costos y beneficios afectan directamente a toda la comunidad o sociedad, como por ejemplo: los peces del mar, el aire, el clima, los bosques nativos, etc.

Sin embargo, en las ciudades y en los modelos de equilibrio espacial para analizar la eficiencia de los asentamientos humanos, la dotación eficiente de servicios públicos locales, encuentra dificultades metodológicas en el análisis de la dotación de “Bienes Públicos Locales” (BPL), sobre todo en el ámbito de definición de estándares de calidad en la dotación de los mismos. Este aspecto es de primera importancia para la identificación y valorización de externalidades. El buscar localizaciones óptimas siguiendo objetivos de maximizar coberturas por mecanismos descentralizados (llámese soluciones de mercado) en forma sistémica, también enfrenta dificultades metodológicas o criterios objetivos de evaluación. Los BPL y las externalidades tienen una importancia crucial en la eficiencia urbana, en la Teoría Económica del Bienestar, en donde, la eficiencia que se alcanza en ausencia de externalidades, en un óptimo de Pareto, es cuando la utilidad marginal se iguala al costo marginal en un punto o precio de equilibrio. Dicho equilibrio (óptimo paretiano), se rompe cuando existen “externalidades de bienes públicos” en el sistema.

1.6.2.3 Externalidades relacionadas con los “recursos comunes” y “bienes públicos locales”

En situaciones de proyecto en las cuales las externalidades afectan a los recursos apropiables, la mayoría de las veces es suficiente promover un acuerdo entre privados o las partes en litigio, para resolver el problema. Resuelto el litigio, la externalidad desaparece. Sin embargo, hay otras situaciones en las que las externalidades afectan a los recursos no apropiables, los denominados “bienes indivisibles”, y los acuerdos entre privados no sirven. El Estado debe intervenir regulando o articulando los acuerdos público-privado que permitan resolver la situación anómala, en vistas a controlar los costos sociales de la externalidad.

En la ciudad, la toma de decisiones de los individuos que generan externalidades, generalmente no consideran en sus contabilidades los efectos externos en otras personas. En este punto, diversos autores sostiene que la corrección de dichas conductas debe ser bajo formas de inclusión de los efectos externos en las decisiones de quienes generan las externalidades, tales como impuestos específicos, tarifas diferenciadas, etc., de manera de alcanzar, a través del mercado, una solución eficiente en términos paretianos. Una asignación eficiente, para el caso de la congestión, sería -desde el punto de vista de Pigou-, el pago de una tarifa de congestión con cargo a cada usuario, por un monto igual al costo marginal que impone a los otros no usuarios para realizar sus viajes. El problema de estas “tasas pigouvianas”, es que son muy caras de implementar y difíciles de controlar y focalizar.

Los tipos de regulaciones más comunes son: Control directo, Impuestos y Permisos negociables o condicionados por mencionar algunos. Casos de aplicación reciente de este tipo de principios los encontramos en la figura de “las zonas de desarrollo urbano condicionado” (ZODUC), implementadas en el Plan Regulador Metropolitano de Santiago, como una forma de gestión que persigue colocar bajo control las externalidades de urbanización que genera el desarrollo de la periferia urbana. Sus logros han sido bastante controvertidos y merecen el análisis sobre la base de lo tratado hasta aquí en la materia.

Sin embargo, el escenario en el cual cada agente paga por todos los efectos externos que produce, tiene un límite de eficiencia social, en el punto de equilibrio en el cual se igualan los beneficios sociales marginales de la reducción de la externalidad, con los costos marginales de su implementación. Sabemos que el escenario “cero externalidad” es contraproducente con el uso eficiente desde el punto de vista social de los recursos de la economía. Por esto, las políticas públicas deben tender a la mejor asignación posible, allá donde los precios relativos están distorsionados por una externalidad no valorizada. Esto es, según se denomina en políticas públicas, “*second best problem*”, una política pública que permite una solución eficiente y posible antes que una política perfecta e improbable.

En el caso de los proyectos residenciales, es importante analizar las externalidades que generan distintos tipos de individuos entre sí. Autores como Kanemoto, sostienen que la introducción de ciertos grupos sociales en sectores residenciales existentes o en las periferias urbanas, aún en la situación de control de las externalidades para los beneficiados por las viviendas, generan externalidades o deseconomías a los residentes antiguos, ya sea mediante mecanismos de “invasión sucesión”, o la consolidación de mecanismos de segregación social. Estos fenómenos, relacionados con externalidades negativas de los desarrollos inmobiliarios los examina a través de los patrones espaciales que emergen por este tipo de externalidades, usando como herramienta un modelo de análisis de los procesos de decaimiento progresivo de las ciudades. Abordaremos la identificación de externalidades en grandes proyectos habitacionales desde ésta óptica, en complementariedad con los tradicionales modelos de análisis residencial relacionados con mejoras en el acceso a servicios y equipamiento urbano, al empleo, y menores costos de desplazamiento que una localización puede generar a sus residentes.

1.6.2.4 Tipo de externalidades e interacción entre los componentes de los sistemas urbanos y regionales

Hasta ahora, hemos revisado los aspectos relacionados con las externalidades, desde dos puntos de vista, a saber: Primero, desde la lógica del equilibrio del mercado, es decir analizando la aparición de externalidades como disparidades entre los costos marginales sociales y privados o la subvaluación de beneficios sociales secundarios, y no medibles como derivaciones directas de los comportamientos de la oferta y demanda del mercado de un bien o servicio.

En segundo lugar, hemos mostrado el importante debate respecto de la internalización de las externalidades y el rol del Gobierno en los casos de fallas de mercado a través de los trabajos de Pigou (1920)⁵ y Coase (1960)⁶, por cuanto incorpora elementos adicionales y contemporáneos al estudio de las externalidades como costos que afectan a terceros, y la forma de imputarlos o como son internalizados por los agentes consumidores, productores y terceros que no participan en el mercado de la industria o servicio. Por un lado, Coase, propone una interesante y nueva tesis, sosteniendo que cualquier sistema de asignación de precios tiene un coste y que es posible hacer un análisis económico de las reglas, las formas organizativas y los métodos de pago. A través del estudio de casos judiciales, demuestra que un elemento importante para asignar eficientemente dichos costos, es tener claros esos tres aspectos en la transacción para internalizar una externalidad.

Finalmente, para aportar elementos adicionales al análisis sobre cómo incorporar las externalidades en los indicadores de rentabilidad de los mega proyectos urbanos, pondremos atención al “equilibrio del sistema urbano” como totalidad y las externalidades como situaciones que alejan el sistema urbano de dicha situación de equilibrio. Esto nos lleva a poner atención sobre la relación de las externalidades urbanas, con los componentes de los sistemas urbanos y regionales. Nos referimos a los componentes físico-ambiental, social y económico. Un modelo que documenta sobre estas relaciones (externalidades-componentes de los sistemas) lo plantean autores como Capello, Camagni y Nijkamp, el cual se muestra en el cuadro de síntesis que mostramos al inicio (ver cuadro I.1).

En el cuadro I.1, se muestra la interacción entre las externalidades (positivas y negativas), en el marco de las interacciones de los subsistemas económico, físico ambiental y social cultural. El cuadro conforma un modelo de análisis representado por seis escenarios posibles para incorporar al análisis de externalidades de grandes proyectos urbanos y en los procesos de evaluación económica social (rentabilidad privada y social).

La cuestión es buscar la forma de incorporar a los objetivos de realizar un proyecto socioeconómicamente rentable, una perspectiva de largo plazo, en la cual incorporar las externalidades bajo criterios de análisis de sostenibilidad urbana-ambiental y seguridad humana, pues las externalidades más importantes operan en el largo plazo, horizonte en el cual, de no tomar medidas, las situaciones se tornan en irreversibles y con costos externos sociales de gran magnitud para su resolución. Autores como Camagni, nos muestran el camino de las políticas contemporáneas sobre “sostenibilidad urbana” como un problema que se juega en esas tres dimensiones de interacción entre los sistemas urbanos (cuadro I.1) y en las decisiones de evaluación. Por esto, las políticas de desarrollo urbano hoy necesitan incorporar a los criterios de corto plazo del equilibrio del mercado, elementos que permitan asegurar los beneficios sociales a largo plazo. En esta perspectiva, la sostenibilidad del desarrollo urbano, a través del control de externalidades, se funda en conceptos tales como:

- El desarrollo urbano es un proceso, que se nutre del aprendizaje colectivo, cuyos resultados es necesario mirar en el largo plazo y no en modelos de optimización de la coyuntura actual solamente.

⁵ Pigou es considerado el fundador de la Economía del Bienestar y principal precursor de la economía de los recursos naturales, al establecer la distinción entre los costos marginales privados y sociales, y abogar por la intervención del estado mediante subsidios e impuestos para corregir los fallos del mercado e internalizar las externalidades.

⁶ Premio Nobel de Economía en 1991, por el esclarecimiento de los costos de transacción, y los derechos de propiedad para la institucionalidad y funcionamiento de la economía, a través del denominado “Teorema de Coase”.

- Se trata de considerar visiones sistémicas que den cuenta de las relaciones e interacciones de los subsistemas en juego y de las externalidades que se generan por las actividades y proyectos desplegados en dicho juego.
- Para alcanzar objetivos de desarrollo urbano efectivos, es necesario actuar sobre la base de una integración entre los principios reguladores de los diferentes subsistemas. La eficiencia privada, la equidad social, la calidad estética, y equilibrio ecológico, si bien constituyen modelos reguladores objetivos de intervención, totalmente legitimados y utilizados, tratados en forma parcial no conducen a la sostenibilidad urbana. El control de externalidades socialmente eficiente es el marco que la nueva economía urbana propone para la sostenibilidad urbana-ambiental y el bienestar de las personas.
- Dado que el capital físico de la ciudad, tiene una durabilidad e inmovilidad en el largo plazo, es importante considerar la irreversibilidad y los efectos acumulativos de las decisiones respecto del crecimiento y desarrollo urbano y regional en general. Por esto, los proyectos y políticas en éste ámbito, requieren una elevada capacidad de previsión de dichos efectos.

Dentro de las economías de aglomeración que genera la ciudad para las actividades económicas que se localizan en ella, las economías de urbanización son el tipo de externalidades que se manifiestan típicamente en un ambiente urbano, que favorecen indistintamente a todas las actividades económicas (en el sentido de que están a disposición de todas las actividades), y no específicas para un sector productivo concreto. Se distinguen tres grandes categorías de externalidades derivadas de estas funciones y recursos disponibles en la urbanización.

- Las derivadas de la concentración de la acción pública en la ciudad y el territorio, referidos a inversión (bienes públicos e infraestructura) y servicios públicos de consumo.
- Las relacionadas con la condición de gran mercado que constituye la ciudad, en particular la metrópolis moderna.
- Las derivadas de la condición de la ciudad como incubadora de factores productivos, y de mercado de los insumos de producción.
- La posibilidad para las empresas de encontrar una variedad de nichos de especialización e innovación (Camagni, 2005).

En el cuadro I.5 se permite complementar la taxonomía de externalidades del Cuadro I.1, en el sentido de que es posible aportar dos consideraciones más respecto de las externalidades de urbanización y las economías de aglomeración, en sus efectos sobre la dinámica de las empresas.

En primer lugar, se aprecia el impacto de los factores de aglomeración sobre la reducción de los costos de transacción (recordemos que son los costos generados por el intercambio de información y documentos relacionados con transacciones comerciales). Esta situación lleva a distintos autores a plantear que la ciudad es principalmente un reductor de costos de transacción. Se observa en el cuadro I.5, que prácticamente todas las fuentes de economías de urbanización, impactan en los costos de transacción. Por otro lado, en la mismo cuadro, se distinguen dos áreas importantes de considerar: un área superior izquierda, en la cual las externalidades urbanas surgen principalmente de la superación de la “indivisibilidad” (economías de escala), a través de reducción de costos de producción, de transacción y un uso más eficiente de los factores. Se distingue además el área inferior derecha, que agrupa las externalidades que nacen de los efectos de sinergia (complementariedad) principalmente en el campo de los “inputs” del sector privado, en ventajas de reducción de costos de transacción, mayor eficiencia de los factores productivos, valorización de la producción y reducción de incertidumbre.

CUADRO I.5
NATURALEZA DE LAS ECONOMÍAS DE URBANIZACIÓN COMO FUENTE DE
EXTERNALIDADES URBANAS PARA LAS EMPRESAS

Naturaleza de las fuente de economías de urbanización	Naturaleza de la ventaja de empresa				
	Reducción de los costos de producción	Reducción de los costos de transacción	Aumento en la eficiencia de los factores productivos	Valorización de la producción	Economías dinámicas (Reducción de incertidumbre)
Sector Público					
Presencia de bienes públicos	X	X	X		
Economías de escala en los servicios públicos	X	X	X		
Sector Privado-outputs:					
Dimensión del mercado urbano	X	X			
Posibles nichos de especialización	X	X		X	
Sector Privado-inputs:					
Mercado de trabajo urbano		X	X		
Acceso a funciones superiores		X	X		X
Acceso a funciones especializadas		X	X	X	X
Presencia de capacidades directivas		X		X	X
Información y contactos		X		X	X

 Area de individuidades
  Areas de la interacción y de las sinergias

Fuente: Camagni, 2005.

Por lo tanto, el desafío de la inversión eficiente y de una política de control de externalidades urbanas, es entonces responder a estos criterios de análisis y evaluación que permitan, por un lado, maximizar la rentabilidad social de las inversiones, y por otro, desplegar medidas de control de las externalidades negativas, que no permiten alcanzar mejores niveles de bienestar de las personas e impiden el despliegue eficiente de las economías de aglomeración, de accesibilidad y competencia espacial y de urbanización, que abundantemente suministran los entornos urbanos actuales. Los mecanismos de precios como instrumentos de corrección de estas fallas de mercado, deben asegurar un sistema de “precios con responsabilidad de daños”, como condición para fomentar el crecimiento económico, pero a la vez asegurando en el largo plazo, condiciones de habitabilidad urbana y competitividad, con equidad social y ambiental, que den sostenibilidad a los sistemas urbanos y naturales a futuro, y controlar los efectos acumulativos y regresivos de externalidades no mitigadas con oportunidad. La regla de oro en las ciudades en desarrollo, en Latinoamérica y el Caribe, es que las externalidades no controladas oportunamente, terminan siendo internalizadas por los sectores más vulnerables y pobres de la población, que no tienen el peso para hacer ver sus problemas y ni hacer prevalecer sus derechos, acrecentando las brechas de inequidad urbana y ambiental (Jordán et al, 2003).

1.7 Los proyectos de infraestructura como fenómenos económicos, identificación y valoración de externalidades

Las ciudades contituyen hoy, tanto en países desarrollados como para los que están en vías de desarrollo, la mayor concentración de actividades económicas y residenciales. Son en consecuencia,

los lugares o territorios, en los cuales se generan la mayor cantidad de externalidades y emisiones de contaminación, y dónde se consume la mayor cantidad de energía.

Esta situación permite ver sinergias y similitudes entre los problemas de sostenibilidad ambiental global y la condición urbana actual de millones de personas. La globalización de la economía y la mundialización de las comunicaciones, han trastocado las jerarquías urbanas intranacionales, en una articulación dicotómica “global-local”. Las bases económicas de los centros metropolitanos principales, han mutado a aglomeraciones de actividades económicas que tienen sus espacios de operaciones en mercados mundiales, pero su eficiencia depende de la influencia positiva de economías externas de aglomeración locales, organizadas en torno a infraestructura urbana de primer nivel para la coordinación y gestión de negocios, y una oferta urbana local residencial acorde con los requerimientos de la fuerza laboral especializada que ocupan.

Los problemas de sostenibilidad urbana contemporánea se manifiestan en tres ámbitos:

- La tecnología,
- el territorio y la forma urbana, y
- los estilos de vida (el consumo, la organización de la producción y el trabajo social).

Los proyectos de infraestructura urbana, impactan en esos tres ámbitos de la sostenibilidad. Desde el punto de vista económico, configuran las condiciones de “competitividad” de los territorios. De la mano de transformaciones económicas post industriales, hacia la primacía de los servicios avanzados, la información, el conocimiento y las actividades de gestión y control de negocios, el marco de análisis de la ciudad-región contemporánea, ha cambiado su centro hacia modelos de optimización dinámica, que explican las condiciones para apurar las transformaciones territoriales necesarias, y permitir una reasignación más acelerada de recursos de los sectores en declive hacia los más dinámicos y en crecimiento.

Las ciudades son, en esta medida, la plataforma de equipamientos e infraestructuras que dan soporte a las actividades económicas y productivas, facilitando grados crecientes de especialización y de rentabilidad y utilidad en términos de excedentes económicos a las empresas.

Los proyectos de inversión en infraestructura urbana, son los grandes catalizadores de estos procesos, tanto para acelerarlos, como para deprimirlos. Además, pueden ser grandes productores de externalidades negativas y positivas al intervenir en las economías de aglomeración de actividades, en los patrones de interacción espacial y competencia por localización urbana, y en los patrones de movilidad urbana, tanto para las actividades económicas como para los habitantes y usuarios de la ciudad. Las políticas urbanas en este ámbito deben ser cuidadosas sobre todo en contextos de apertura e interdependencia económica, pues áreas avanzadas en un ámbito de acción regional, pueden ser áreas en riesgo en un contexto de acción superior nacional o global.

Desde esta perspectiva, las inversiones y los proyectos de infraestructura urbana ejercerán influencia además sobre la gestión privada y pública local. Esto implica que en su evaluación sean contrastadas una situación base actual, con un determinado “nivel de servicio propuesto”. Las modernizaciones de servicios en curso en países de la Región, plantean en sus objetivos “avanzar hacia estándares de calidad de servicios significativamente mejores” (Galilea et al, 2007).

Cabe señalar además, que en forma creciente se diseñan, construyen y ponen en operación “grandes intervenciones urbanas” que son de naturaleza propiamente privadas, como los desarrollos inmobiliarios de gran envergadura. Esta industria de la construcción (por lo general emprendimientos privados, de consorcios financieros-profesionales-inmobiliarios), cada vez tiene un rol más importante en la gestión de nuestras ciudades, en correlación con el creciente nivel de influencia que adquieren estos gremios empresariales promotores de estos proyectos, en las políticas públicas de infraestructura urbana, medio ambiente y vivienda. Dichos negocios, por su envergadura requieren trabajar también con perspectivas de maduración de largo aliento, y aseguramiento de condiciones macroeconómicas que garanticen el capital invertido. Por tanto, emergen nuevos mecanismos de políticas decisionales

propios del “ámbito de los negocios” donde el riesgo, los mercados, la competencia y la estabilidad de “reglas públicas” serán elementos decisivos (Galilea et al, 2007)⁷.

Desde el punto de vista económico, los grandes proyectos de infraestructura se relacionan con servicios urbanos y con movilidad, por tanto éste es un “bien”, y como tal conforma un mercado específico. Existe una demanda, por este bien, que refleja la “disposición a pagar” por los viajes o la movilidad y servicios urbanos, y una oferta que representa el costo marginal de producir ese bien o servicio (viajes, agua potable, educación, etc.) Según datos del Banco Mundial, las “zonas urbanas generan un 55% del producto nacional bruto (PNB), el 73% en los que tienen ingreso mediano y el 85% en los de ingreso alto” (Jordán et al, 2003). De allí la importancia de los mega proyectos urbanos, como grandes generadores de condiciones de desarrollo económico, pero a la vez, grandes generadores de externalidades urbanas y ambientales.

La realización de un proyecto de inversión altera la oferta del bien o servicio que produce y las demandas derivadas de insumos y factores que utiliza en sus procesos productivos. Dependiendo de la magnitud del proyecto, los efectos en el equilibrio de mercado afectarán significativamente los excedentes del consumidor o del productor, y el precio del bien o servicio. En este aspecto, un proyecto implica un proceso dónde se toman decisiones acerca del uso de recursos con el objeto de incrementar, mantener o mejorar la producción de bienes y la prestación de servicios. Para decidir si llevar a cabo las iniciativas de inversión, la economía dispone de metodologías de evaluación consistentes en la confrontación entre los costos y beneficios que genera el proyecto, en un horizonte de tiempo, y llevando los valores a un período que permita comparar los flujos, y resolver así sobre la conveniencia de llevarlo a cabo.

Desde el punto de vista privado, el método consiste en determinar la rentabilidad del proyecto y el monto en el cual aumenta la riqueza del inversionista. Desde el punto de vista social, la evaluación se orienta a determinar el efecto del proyecto en el bienestar de la sociedad en su conjunto. Las diferencias entre los precios sociales y privados, reflejan distorsiones en el mercado del bien o servicio. La identificación de costos y beneficios, comienza por su clasificación en dos tipos: los hay directos, que corresponden a una mayor disponibilidad del bien o servicio, ahorros de recursos en los procesos productivos, mayor contratación de insumos o factores en la economía, y el costo alternativo de aquellos recursos (de capital, técnicos, humanos, etc.) que se restan de otros proyectos para utilizarlos en el proyecto a ejecutar. Por otro lado, se identifican los costos y beneficios indirectos, que consisten en los cambios inducidos por la ejecución del proyecto en la producción y el consumo de bienes y servicios relacionados con el proyecto.

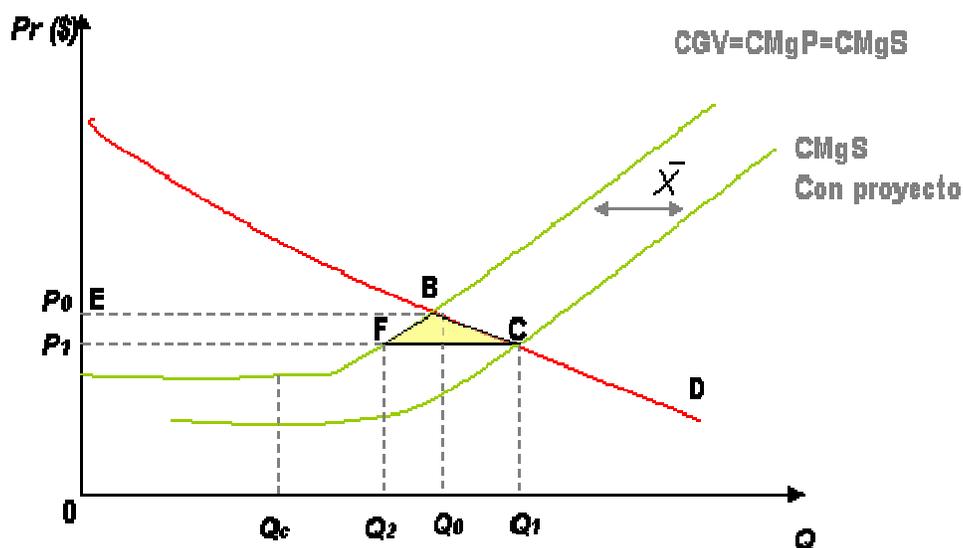
En este método de evaluación de decisiones de inversión utilizados en el sector público principalmente, las externalidades, sólo son mencionadas como costo y beneficios intangibles, que son aquellos a los cuales “no es posible asignar un valor” en unidades monetarias (efectos redistributivos del ingreso, impacto sobre el paisaje, seguridad nacional, etc.). Estos efectos intangibles, terminan siendo sólo mencionados en los estudios, pero no tienen ninguna importancia en el análisis de rentabilidad y valorización actualizada de los beneficios netos del proyecto.

En el gráfico I.5, se observa gráficamente el impacto de un proyecto de transporte en el equilibrio de mercado de un bien o servicio que produce, y la cuantificación del beneficio social neto (área del triángulo BFC) por efecto del cambio en la oferta y su consiguiente impacto en el precio de equilibrio. No es nuestro objetivo ahondar en esta etapa sobre la interpretación del gráfico de equilibrio de mercado del gráfico I.5, pero si mostrar que el análisis costo-beneficio, sólo considera los costos o beneficios sociales “cuantificables” en términos monetarios, y los beneficios sociales derivados de una mayor disponibilidad del bien para la población con la implementación del proyecto

⁷ Una de las fuentes de preocupación por los efectos en la equidad de estos proyectos de gran envergadura urbana, efectivamente es su lógica de gestión técnica económica, sin control de externalidades y costos sociales de internalización de las mismas, como son los casos de la gestión privada de distribución eléctrica, tratamiento de aguas, y autopistas urbanas.

por el lado de la demanda, y la liberación de recursos de las empresas que deben salir del mercado hacia otros sectores por efecto del cambio en la oferta.

GRÁFICO I.5
EQUILIBRIO DE MERCADO DE UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE^a



Fuente: MIDEPLAN, “Inversión Pública Eficiente”, 1995.

^a CGV: Costo generalizado del viaje; *CMgP*: Costo Marginal Privado; *CMgS* Costo Marginal Social.

Si bien los megaproyectos urbanos, son grandes dinamizadores de las actividades económicas, las brechas de equidad social y sostenibilidad ambiental, son las externalidades no controladas, y es un imperativo ético y social que las políticas urbanas resuelvan este problema conjuntamente con el crecimiento económico, para no llegar a callejones sin salida por el efecto acumulativo de costos sociales no internalizados. La importancia de identificar las externalidades de estos proyectos y valorizarlas en su “justo precio” tiene una importancia esencial en las políticas urbanas de sostenibilidad y seguridad humana hoy. Las herramientas metodológicas y conceptuales aún escasean, y es nuestro objetivo avanzar en este aspecto con el presente estudio. Lo que justifica la prioridad en el estudio de identificación y valoración de externalidades es que el análisis coste-beneficio (inspirado en los principios Hicks y Kaldor en 1939), establece indicadores y criterios de eficiencia económica, según los cuales basta que los “ganadores”- aquellos agentes beneficiados por el proyecto cuyo bienestar va a aumentar con la infraestructura-, puedan compensar potencial o parcialmente a los “perdedores” (los que van a sufrir una pérdida neta de bienestar por la infraestructura), es decir, para tomar la decisión de inversión, no se requiere que la compensación se lleve realmente a cabo en el proyecto, quedando las externalidades pendientes entre los “beneficios intangibles” y “no cuantificables monetariamente”, que al final terminan internalizados como “costos sociales”, es decir los paga toda la comunidad.

En la actualidad, las políticas urbanas desde el punto de vista económico, se plantean a través de estrategias sectoriales, y a nivel táctico, los proyectos de inversión son los que terminan por moldear los efectos finales que tendrán dichas políticas en el bienestar de los habitantes de la ciudad. De allí la importancia que representa el identificar cuáles son los beneficios y costos urbanos y ambientales que reporta la ejecución de un gran proyecto en la ciudad. En ausencia de modelos evaluativos y de medición de impactos urbanos-ambientales, el análisis cualitativo para algunos

autores debe “presidir” (o preceder) las aproximaciones cuantitativas (Galilea, 2007) Por ello se rescatan a nivel de análisis urbano-ambiental aquellas metodologías cualitativas del estilo de la “matriz de Leopold” que identifica impactos en el cruce de elementos componentes de los proyectos, frente a factores ambientales afectados, definiendo fundamentalmente un “perfil de riesgo ambiental” del proyecto. Además, se sostiene que este análisis eminentemente cualitativo y sintético, es el que está “más a la mano” y muestra un panorama holístico y de fácil lectura para el o los agentes de política pública urbana al momento de tomar decisiones.

Son innumerables las decisiones de envergadura sobre inversiones públicas o semipúblicas que a pesar de los estudios de evaluación costo-beneficio que recomiendan su ejecución, se han de adoptar sobre la base de antecedentes “elementales”, al no incluir otros elementos e indicadores sobre las bondades del proyecto (lo que en campo de la evaluación socio económica clásica cae en el área de los efectos “intangibles”). Por esta razón, en los estudios de identificación y valorización de externalidades, se propone metodológicamente que las matrices de valoración y externalidades ambientales se constituyan en una “hoja de registro” preliminar en el proceso de identificación de externalidades, que enumere los factores y riesgos principales, para después avanzar en su cuantificación o valorización.

En una segunda etapa de precisión, la identificación de externalidades y su valorización, corresponderá a un modelo de análisis del proyecto específico, que de cuenta a nivel global del sistema urbano-ambiental afectado, de los efectos externos que el proyecto presenta mediante indicadores sintéticos de las distintas dimensiones en las que se generan las externalidades. La metodología, plantea un modelo conceptual de definición del proyecto desde el punto de vista económico, como un “nodo”, que opera dentro de un campo de flujos de recursos que constituye la economía urbana-regional. Este campo de flujos corresponde a una visión dinámica de recursos que atrae el proyecto para su preparación, construcción y puesta en operación, así como, los flujos de beneficios y costos que genera su puesta en marcha en el bienestar de las personas directamente involucradas. Un tercer nivel de consideraciones, lo constituyen los flujos de recursos que representan las externalidades y sus impactos en la productividad marginal de unidades de producción, y en la satisfacción o bienestar de los usuarios externos al proyecto.

Esta visión dinámica de un proyecto como fenómeno económico, y la atención en las externalidades, nos acerca a los conceptos y metodologías de la ruta de impacto, y el ciclo de vida del proyecto, como veremos más adelante. Los métodos de valorización pueden ser cuantitativos o cualitativos, la elección dependerán de la disponibilidad de información comparable en los casos de estudio, y de la existencia de herramientas de análisis como de la disposición de modelos de difusión de contaminantes, y de simulación del desarrollo urbano de manera que puedan ser identificados los efectos sistémicos de las externalidades de los proyectos a los territorios-agentes afectados.

1.8 Las externalidades y el financiamiento del desarrollo urbano

El desarrollo urbano se financia mediante proyectos de inversión pública y privada, cuyos recursos provienen de capital propio o vía financiamiento externo. Las otras fuentes de financiamiento, lo constituyen los impuestos, tasas, derechos etc., que capta el gobierno por distintos servicios urbanos y la dotación de bienes públicos urbanos. A su vez, las actividades urbanas, los residentes y los visitantes establecen patrones de demanda de servicios, trabajo especializado y bienes de consumo, originados en las necesidades de mantener niveles de competitividad y calidad de vida que viabilicen el desarrollo urbano. La respuesta a dicha demanda, se presenta a través de una oferta urbana conformada por redes de servicios, comunicaciones, transporte, formación de mano de obra, conocimientos, infraestructura, y espacios habitacionales. En definitiva, El desarrollo urbano se financia directamente a través de la inversión privada, e indirectamente a través de los programas de inversión pública, los cuales reciben recursos de la captación de impuestos, pago de tarifas y crédito en casos excepcionales. La ilustración

I.2, muestra en el modelo del flujo circular de la economía, entre las Empresas, las Economías Domésticas (hogares) y el Sector Público, y los tipos de fuentes de financiamiento, dependiendo de los tipos de agentes en interacción, y los tipos de transacciones que se realizan entre ellos.

El principal gestor del desarrollo urbano es el sector público, en su captación de recursos de las economías domésticas y las empresas vía impuestos, y su vuelta a través de inversión y gasto público en bienes públicos y transferencias. Otra fuente de estimulación de la economía, es el sector público como comprador en el mercado de bienes y servicios y el mercado de factores. En el contexto del Flujo Circular de la Economía (ilustración I.2), tendremos que decir que lo característico de los grandes proyectos de infraestructura urbana, es que corresponden a iniciativas de inversión del sector público, las cuales a pesar de que se realicen mediante modalidades de gestión y financiamiento entregadas a empresas privadas, están orientados a la inversión en “Bienes Públicos” que agilicen los mercados de bienes y servicios, y los factores de producción para todos los agentes de la economía. Por ejemplo, una gran autopista urbana, aumenta el bienestar de los usuarios que captan ahorros por menores tiempos de viajes, menores niveles de contaminación y congestión, por lo tanto ese mayor acceso a los centros de servicios y empleo, pueden estimular una mayor demanda en los mercados de bienes y servicios beneficiados por dichas autopistas. De la misma forma, un proyecto de esta naturaleza, mejora los accesos de la empresa a sus insumos y mercados de factores en los cuales la distancia es un factor importante, y acerca además el proceso productivo a los puntos de distribución e intercambio por las mejoras en la accesibilidad global. Sin embargo, los beneficios sociales y externalidades positivas asociadas a un proyecto de este tipo, permanecen inalterables, cuando en el análisis las consideraciones espaciales no se ponen en juego, como sucede en la mayoría de los estudios económicos de rentabilidad que permiten decidir sobre la ejecución de estos proyectos de inversión, pues caen en el área de los “beneficios o costos intangibles” por no ser cuantificables.

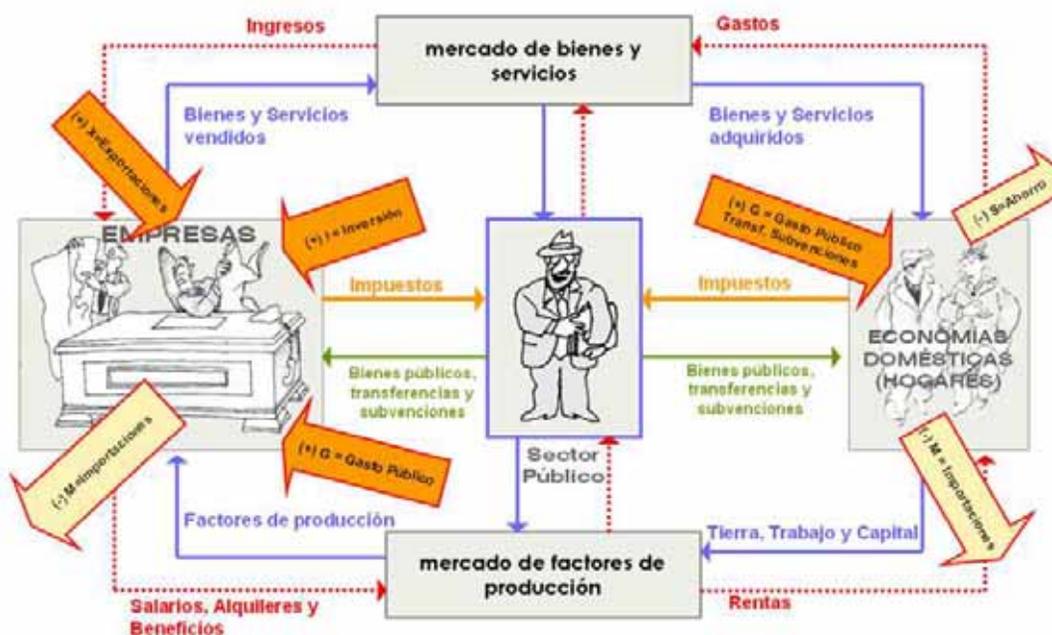
En el ámbito espacial urbano, suceden procesos en los cuales las externalidades entran en juegos de correlación entre ellas y generan la necesidad de establecer “*trade off*” o términos de intercambio entre los efectos de ellas. Por ejemplo, esto suele ocurrir entre los procesos de aglomeración derivados de la captación de economías de escala y aglomeración de las actividades en los distritos centrales de negocios, y la congestión y contaminación que genera la concentración de movilidad por acceder a dichas aglomeraciones urbanas. La pregunta de política pública es ¿Hasta qué punto estimular la aglomeración de actividades y al mismo tiempo controlar la contaminación por congestión? La típica paradoja entre crecimiento económico y bienestar social sostenible. Estas interrogantes las analizaremos más adelante en las tendencias de investigación de externalidades urbanas.

El principio de aglomeración es uno de los más importantes para explicar las dinámicas económicas urbanas concentradoras que surgen por las influencias de las fuerzas de la globalización en las ciudades contemporáneas. La investigación urbana en este ámbito de fenómenos, plantea que una de las características centrales del proceso urbano en la región en las décadas recientes, es la consolidación de las llamadas ciudades mundiales del capitalismo periférico (Sassen, 1997, 1999, 2001) que en la región coinciden con las principales áreas metropolitanas y las capitales nacionales. El aumento de la movilidad e internacionalización de los flujos de capital y trabajo en determinadas ciudades ha fortalecido el papel de éstas ciudades como centros de negocios de América Latina, que concentran los mayores mercados accionarios y financieros, pues conforman la base de servicios de apoyo a las funciones de comando de los negocios y del crecimiento económico, pero a la vez, son los principales espacios concentradores de externalidades negativas que la intensidad y dinamismo de esos procesos económicos generan en los territorios urbanizados.

Las externalidades, requieren establecer instrumentos de identificación y valorización, para orientar con eficiencia políticas urbanas que permitan controlar sus efectos adversos para el bienestar de la población, abriendo este campo de investigación hacia nuevas fuentes de financiamiento del desarrollo urbano, mediante la aplicación de mecanismos de compensación, impuestos específicos, y ventas de bonos de contaminación, congestión o constructibilidad. Por ejemplo, el protocolo de Kyoto incorpora como instrumento, la compra y venta de bonos de carbono para disminuir las emisiones de efecto invernadero en los países desarrollados, recursos que permiten financiar proyectos innovadores

en producción limpia y la implementación de proyectos de infraestructura con criterios de ecoeficiencia en países en desarrollo. Un segundo ejemplo, es la venta de derechos de constructibilidad para financiar la mantención de los inmuebles declarados monumentos históricos, aplicados en la ciudad de Curitiba, se podría pensar en abrir un mercado de derechos de constructibilidad para grandes proyectos diseñados con criterios de ecoeficiencia, el uso de tecnologías limpias y ahorro energético, en proporción con los niveles de reducción en el consumo energético, y los niveles de emisión de contaminantes.

ILUSTRACIÓN I.2 FLUJO CIRCULAR DE LOS RECURSOS EN LA ECONOMÍA



Fuente: Elaborado por Silva Lisandro, 2007.

Otro ámbito de investigación respecto de los recursos para financiar el desarrollo urbano, se debe centrar en la producción de bienes públicos, pues los estados nacionales, están generalizando las modalidades de gestión a través de concesiones de su construcción y explotación, a empresas o consorcios privados, como un tipo de solución que permite liberar los escasos recursos públicos hacia inversiones en proyectos o programas que cuentan con mayor beneficio social y que requieren la intervención directa del gobierno.

El principal inconveniente de estas modalidades de concesiones, es que los precios o tarifas, no reflejan las externalidades que estos proyectos generan (los concesionarios, tratan de aislar al máximo la operación de sus proyectos de infraestructura, del resto de los sistemas y mercados urbanos), como se ha mencionado en la experiencia de las concesiones de autopistas urbanas, cuando estas no incorporan los efectos adversos por congestión en vías alternativas locales, que los usuarios deben ocupar por no estar dispuestos a pagar las tarifas de las autopistas, y las pérdidas de actividades económicas y puestos de trabajo producto de los cambios en los niveles de accesibilidad y conectividad global urbana, en aquellos agentes que no son usuarios de las infraestructuras concesionadas. Por tanto, la identificación y valorización de externalidades, puede poner a disposición de un proyecto recursos nuevos que permitan un mayor nivel de eficiencia en el uso de los recursos o maximizar la rentabilidad social de las inversiones.

1.9 El mercado del proyecto

Para los efectos del presente estudio, entenderemos por mercado un dominio de acción humana, en el cual interactúan compradores y vendedores, para determinar precios e intercambiar bienes y servicios. Si consideramos la gran cantidad de bienes que deben mover diariamente en grandes ciudades metropolitanas, para movilizar a millones de personas a su trabajo, a hacer compras, estudiar, o bien, suministrar los bienes y servicios de consumo necesarios para vivir en la ciudad, la tarea es titánica para ser realizada por una entidad, sin embargo, los sistemas funcionan, los bienes llegan a los consumidores en forma oportuna y a un precio justo, en una dinámica de procesos económicos complejos e intrincados, que opera sin que nadie ejerza coerción sobre otros (salvo la acción reguladora del estado), siendo “el mercado” el que coordina las actividades económicas para su funcionamiento eficiente. De esta forma, un proyecto siempre interviene la operación del mercado del bien que produce (impacta en su equilibrio entre oferta y demanda), dependiendo de su tamaño, desplaza la curva de oferta hacia la derecha, generando una mayor disponibilidad del bien, y generando el abandono de algunos productores que frente a la nueva situación de precios de equilibrio (por lo general menores precios), prefieren invertir en otros mercados donde es más eficiente el uso de sus recursos. En el gráfico I.5, se muestra lo que sucede en el mercado del bien o servicio de un proyecto, cuando se realiza y tiene un tamaño que impacta en el desplazamiento de la curva de oferta.

Los beneficios sociales de un proyecto, se deducen de los cambios en los excedentes de consumidores y productores del mercado, como efecto de la puesta en operación del proyecto. Este modelo de análisis (costo-beneficio), no considera o bien subvalúa los costos y beneficios externos que la actividad económica genera en agentes o personas que no participan en la transacción, las que hemos denominado “externalidades”.

Regularmente el sector público persigue con un proyecto generar cambios en la población objetivo tendientes a superar situaciones de pobreza y carencia en el acceso a servicios sociales, empleo, etc. En este tipo de proyecto una tarea fundamental es la identificación y valoración de externalidades conjuntamente con la determinación y caracterización del conjunto de personas a las que se destina el proyecto. A los beneficiarios se los denomina “población-objetivo”, “población-meta”, “grupo-meta” o “grupo focal”. En estos proyectos el diseño y su evaluación, se debe orientar a determinar el grado de focalización de los beneficios en dicho grupo o “población objetivo” y verificar el cumplimiento de las metas a través del estudio de los cambios (efectos e impactos) producidos en dicha población. En el aspecto de focalización del proyecto es importante la Cobertura y Extensión de Uso (ilustración I.3).

Dado que los proyectos, tienen como objetivo suministrar servicios a un grupo-focal identificado (mercado del proyecto), el concepto de cobertura, es esencial para determinar el alcance del proyecto y por consecuencia, la población que no es usuaria, pero puede recibir efectos positivos o negativos del proyecto. Principalmente en los proyectos denominados sociales, las necesidades que atiende el proyecto del grupo-focal, no deben confundirse con la demanda por dicho servicio (Cohen y Franco, 2006). De esta forma, la cobertura es la proporción de la población que tiene una necesidad determinada (acceso a agua potable por ejemplo), forma parte del grupo-focal o grupo-meta, y recibe los servicios del proyecto (k), respecto de la población total que manifiesta la necesidad o carencia que el proyecto pretende atender (grupo “b” en la ilustración I.3).

Este tipo de análisis de focalización de beneficios e identificación de externalidades, es necesario de realizar en proyectos de tipo social, como programas de saneamiento urbano, programas de viviendas de interés social, programas de equipamiento comunitario, y en general la dotación de bienes públicos urbanos, pues las externalidades se manifiestan en la población que está en las zonas externas a la denominada “k”, que incluye al segmento de mercado que tiene la necesidad insatisfecha, es población objetivo, y usuaria o consumidor del proyecto.

ILUSTRACIÓN I.3

COBERTURA Y EXTENSION DE USO EN LA IDENTIFICACION Y FOCALIZACION DE BENEFICIARIOS DE UN PROYECTO



Fuente: Cohen y Franco, 2006.

Estos segmentos de población que no son usuarias del proyecto, plantean distintos tipos de formas de valorización de externalidades de un proyecto. Por ejemplo en el caso de un proyecto de parque intercomunal en una zona residencial metropolitana, tendrá entre el segmento de usuarios en la zona "k" (población con la necesidad de acceso a parques, usuaria del proyecto, y es población a la cual se orienta el proyecto), principalmente a los habitantes aledaños al parque, para quienes el parque es un Bien Público Local. Entonces, en el primer anillo alrededor de la población focalizada (zona k), están los segmentos de población que son usuarias del proyecto pero no tienen la necesidad de acceso a parques, este es el caso de aquellas familias que acceden al parque, pero en sus espacios residenciales ya cuentan con este tipo de equipamiento (j). En el caso del segmento (h), que es la población con la necesidad insatisfecha de acceso a parques urbanos, que no es población objetivo del proyecto (no está considerada en la población a beneficiar por el proyecto, quizás por alguna situación previa a resolver como la apertura de una calle para acceder al parque) y tampoco es usuaria, es decir no accede al parque.

Con un análisis de las distintas situaciones de carencia, es posible determinar distintos tipos de externalidades y dimensionar su cuantía a través de los segmentos de población involucrados que no son usuarios del proyecto debiendo serlo, o bien son usuarios, sin deber serlo, frente a lo cual están internalizando una externalidad positiva con el proyecto.

En proyectos urbanos del tipo "proyectos de difícil medición y valoración de beneficios" mencionados en la letra "iii" del punto 1.10, es útil enfrentar la identificación y valorización de externalidades con este tipo de metodología propuesta para su evaluación social económica (Cohen y Franco, 2006) y por extensión en la valorización de externalidades.

1.10 Las externalidades en los grandes proyectos urbanos y criterios de políticas

Los grandes proyectos urbanos, en la lógica de las metodologías de evaluación y determinación de sus rentabilidades sociales, como criterio principal de asignación de los recursos públicos, subvalúan la gran cantidad de externalidades urbanas existentes y generadas por los proyectos, de la misma forma que se omiten las relaciones entre éstas y el contexto urbano de implementación de los proyectos, lo que hemos denominado la ausencia de la dimensión espacial en el análisis de las dinámicas económicas urbanas.

En el nivel de análisis y criterios de asignación de prioridades y recursos para la realización de proyectos, tanto privados como públicos, interesa la perspectiva social de la evaluación económica, en el sentido de tener en frente, a la hora de diseñar una política urbana o realización de un programa de inversiones, los criterios de rentabilidad que maximizan los beneficios sociales de dichas iniciativas. Las externalidades urbanas y ambientales, entran dentro de este análisis por corresponder a efectos no cuantificados en los mecanismos de precios de equilibrio parcial del mercado de un proyecto como costos o beneficios traspasados a terceros agentes no involucrados directamente en el mercado del proyecto (productores y consumidores).

En este sentido, en los Sistemas Nacionales de Inversión Pública, principalmente en México, Ecuador y Chile, se caracterizan los proyectos no marginales de acuerdo con su efecto en el mercado (Contreras, 2004). Se agrupan de esta forma, en:

- i) *Proyectos que incrementan la disponibilidad del bien*: aquéllos donde el efecto predominante es la componente del área bajo la curva de demanda en el segmento de incremento del bien o servicio desde la cantidad demandada en el precio de equilibrio y la cantidad demandada con el proyecto operando a la derecha del eje x. En esta categoría se incluyen los proyectos de inversión pública de los siguientes sectores productivos:
 - Agua potable rural
 - Agua potable urbana
 - Electrificación residencial
 - Riego
 - Saneamiento de títulos rurales
 - Telefonía rural
 - Alcantarillado
 - Programa de mejoramiento de barrios
 - Evacuación de aguas lluvias.

En estos casos los proyectos generan un incremento de oferta del bien o servicio, lo cual provoca una tendencia a la baja de precios y un incremento del consumo, es decir, la componente por el lado de la función de demanda del beneficio social. También los cambios de precios generados por un proyecto, alteran los niveles de producción de los antiguos productores, obligándolos a liberar recursos. Por tanto, la asignación de recursos y procesos productivos mueve los recursos hacia mercados que cuentan con mayores rentabilidades, es decir, la componente por el lado de la curva de oferta de los beneficios sociales.

- ii) *Proyectos que liberan recursos*: Es decir, aquéllos donde los efectos predominantes en los excedentes del productor se generan por el lado de los cambios en la función de oferta del bien o servicio y la liberación de recursos hacia sectores de mayor rentabilidad y

eficiencia en el uso de los recursos. En esta categoría quedan incluidos los proyectos de los siguientes sectores:

- Aeropuertos
- Defensas fluviales
- Edificación pública
- Informática
- Mantenimiento vial urbano
- Muelles y caletas pesqueras
- Reemplazo de equipos
- Transporte caminero
- Vialidad urbana

El contexto en estos tipos de proyectos, se caracteriza porque las alteraciones de precios provocadas por la ejecución del proyecto no impactan por el lado de la función de demanda (no alteran significativamente la cantidad demandada del bien o servicio), es decir, en situaciones de demandas totalmente inelásticas. En este caso los beneficios sociales se generan por políticas del tipo ahorro de costos, es decir, la asignación de recursos o liberación de recursos de antiguos productores hacia sectores más rentables socialmente. Los tipos de proyectos en esta situación, son de infraestructura y de inversión en capital fijo.

iii) *Proyectos de difícil medición y valoración de beneficios*: Son aquellas iniciativas de inversión en los que no existe un mercado claramente identificable, en el cual se puedan medir y valorizar las cantidades y precios en las situaciones con y sin proyecto. En esta categoría se incluyen los proyectos de los sectores:

- Educación
- Justicia
- Pavimentación de poblaciones
- Salud
- Tratamiento de residuos sólidos
- Seguridad ciudadana
- Equipamiento Urbano
- Vivienda social
- Deporte y recreación
- Arte y cultura

Estos casos, se acercan a lo que se ha denominado en la literatura económica, como bienes públicos. En ellos se estima que la provisión de estos servicios es socialmente rentable, o bien que sus beneficios sociales son reconocidos y no cuestionados, por lo tanto, las metodologías no pretenden medir los beneficios, sino decidir sobre las alternativas de mínimo costo (como en educación y salud), o bien estimar beneficios por medio de la identificación y valoración cualitativa de impactos (no cuantificables económicamente). Estas metodologías son las denominadas de costo-efectividad o costo-impacto (como las metodologías de Salud, Seguridad Ciudadana, Deportes y otras). Por su naturaleza, estos proyectos impactan más directamente en externalidades que es la procedencia de las bondades de su realización, pues invierten en bienes públicos. Para este tipo de proyecto, existe una

familia de nuevas metodologías. Por ejemplo, en la evaluación de proyectos de alcantarillados y evacuación de aguas lluvias se ha usado métodos de Valoración Contingente y para otros proyectos más sociales como las casetas sanitarias del Programa de Mejoramiento de Barrios de Chile, se han utilizado metodologías de Precios Hedónicos, para definir los precios sombra de los atributos de los bienes entregados.

Estas tres categorías de iniciativas de inversión, agrupadas según sus efectos en los mercados urbanos, y las metodologías de evaluación de sus rentabilidades sociales, muestran tres campos claramente identificables, en el desarrollo de metodologías de identificación y valoración de externalidades. Incluso se puede afirmar que los proyectos del grupo “iii”, son los que más se orientan directamente al control de externalidades de acceso a bienes públicos urbanos y sociales, al no tener un mercado claramente identificable y beneficiar a los usuarios por la vía de la cobertura y extensión de uso, antes que por la contabilidad de costos y beneficios sociales de cada proyecto. Mientras que en los proyectos de los grupos “i” y “ii”, los costos y beneficios sociales no deben confundirse con las externalidades positivas y negativas del proyecto. Estos daños y beneficios a terceros, deben identificarse en los costos y beneficios no cuantificados y no incorporados en los precios, según nuestra estrategia metodológica, deben identificar las relaciones entre las externalidades, las relaciones de estas con la forma urbana o el contexto espacial urbano de implantación del proyecto y la función de estas externalidades y relaciones entre ellas, con las políticas urbanas denominadas “*second-best policies*”, como veremos más adelante.

1.11 Tendencias y enfoques de identificación y medición de externalidades

El estudio de externalidades, nos ha llevado por diversos caminos de investigación, desde las lesiones de derecho de propiedad, hasta los costos marginales ambientales y aquellos derivados por fallas del mercado en el consumo y la producción. El denominador común planteado, en las distintas posturas y bases conceptuales, es que la dimensión espacial de las externalidades es un fenómeno ausente en la literatura especializada. Aunque Peter Nijkamp y Eric Verhoef (2003) revisando la literatura sobre externalidades urbanas reconocen que han existido importantes avances en el último tiempo, con un alcance suficiente para futuras investigaciones, en el campo teórico y empírico. Sin embargo plantean, que es necesario por un lado incorporar la variable espacial al análisis económico, que hasta ahora es un déficit de la producción científica urbana, y por otro lado, identifican tres líneas de investigación vinculadas entre sí.

- a. Considerar en forma explícita la interacción entre distintas externalidades,
- b. un análisis riguroso de las relaciones entre dichas externalidades y la forma urbana, y
- c. centrar el foco de la acción en las denominadas “*second-best policies*”.

En la literatura de economía urbana uno de los conceptos centrales son las ventajas de aglomeración, es decir, cuando el agrupamiento de actividades económicas en distritos, conduce a varios tipos de economías de escala que no pueden ser generadas en otro lugar sino en la aglomeración. Al parecer, después de un largo período de abandono de la economía espacial, la nueva economía urbana vuelve a revistar dichas teorías e incorporarlas al cuerpo de conocimiento sobre desarrollo urbano. En donde, las economías de aglomeración aún están en el corazón de las nuevas teorías del crecimiento urbano (Camagni, 2005).

Cualquier análisis que implique una perspectiva urbana, debe partir de la base de que las ciudades son los centros de interacciones socio-económicas, son el lugar de confrontación humana, de decisiones políticas, cuna de la civilización, de los centros de ciencias y artes, y un gran receptáculo de mezcla de etnias y culturas. Por tanto, las ciudades como lugar preferente de la interacción social y el intercambio por esencia es un ámbito lleno de externalidades positivas y negativas. A pesar de la complejidad del sistema urbano, las externalidades (que van desde costos sociales como la basura y la

criminalidad, a los beneficios sociales como el incremento de los contactos potenciales), requieren de marcos de referencia económicos muy bien pensados para su identificación, principalmente en los campos de suministro de bienes públicos y privados, el funcionamiento eficiente de los mercados urbanos, las condiciones de propiedad inmobiliaria y del suelo urbano, congestión, entre otros.

Al respecto, la mayoría de los estudios económicos sobre externalidades, no tienen una perspectiva urbana, y con ello la dimensión espacial por lo general es dejada fuera del análisis. Esta carencia, a menudo es crucial o establece una gran diferencia al momento de evaluar los efectos de externalidades y políticas urbanas, sobre todo si consideramos que tanto los generadores de externalidades como los receptores, responderán en primera instancia, en términos de cambios de comportamiento espacial. Frente a una ruta congestionada, el usuario buscará vías alternativas, evitará ir a vivir a un ambiente contaminado, y ruidoso, en general evitará los lugares que disminuyen su bienestar y se acercará a los que le producen mayor satisfacción. Estos distintos comportamientos, en forma agregada, tienen implicancias importantes en las densidades y la forma urbana. De allí que la ciudad es un escenario o campo de operaciones, que establece una red compleja de fenómenos entrelazados, por eso la necesidad de estudiar las interacciones entre las externalidades y entre éstas y la forma urbana, adquiere prioridad teórica y práctica. Por ejemplo, en estos momentos está en boga la tarificación vial en áreas centrales para disminuir la congestión vehicular y sus efectos adversos colaterales (Londres, Milán, Ámsterdam, etc.), como una forma de que el usuario pague los efectos adversos que su congestión marginal genera a otros usuarios.

1.11.1 Estado del arte en investigación y estudios de externalidades urbanas

Actualmente, existe una emergente producción de estudios de evaluación de políticas urbanas en los países desarrollados. Mientras que en los países de la región la producción es más reciente y limitada principalmente a estudios de sostenibilidad ambiental, y a temas específicos sobre generación energética (Delacámara et al, 2007; Modvar et al, 2005). De hecho tan solo algunos trabajos recientes han entrado en el ámbito de las externalidades urbanas y la importancia creciente de su valorización respecto de los proyectos de infraestructura y de las decisiones gubernamentales, inicialmente mediante técnicas holísticas y cualitativas de ayuda a la toma de decisiones (Galilea, 2007).

Es mas, en los países de la región los impactos relevantes de largo plazo de las políticas relativas a las externalidades y/o a la forma urbana son identificados mediante el uso de enfoques de equilibrio parcial. Este enfoque elude las interacciones espaciales identificadas por los analistas urbanos, siendo esenciales en el contexto urbano de análisis de los proyectos y políticas. Por ejemplo, una investigación centrada en la responsabilidad de relocalización de hogares frente a la existencia de externalidades ambientales en el centro de la ciudad, o una política tendiente a la reducción de esas externalidades, puede fallar en el intento al no contar con el cambio implícito en la oferta de trabajo en el centro urbano, y el cambio asociado de demanda por bienes en el centro urbano que dicha política puede generar. Al considerar esos efectos, se puede configurar un marco para el diseño de una política efectiva y óptima en el sentido de la *second-best policy*.

A su vez, es necesario esclarecer que no existe un único marco integrado de análisis para ser usado en todas las líneas de investigación de las políticas económicas urbanas. El desarrollo de marcos de referencia y modelos de evaluación presentan aún un campo fértil de investigación en externalidades urbanas. Mientras que en el ámbito de los estudios empíricos de externalidades urbanas, es necesario desarrollar trabajos que aporten conocimientos sobre las causas, su naturaleza, las consecuencias de las externalidades urbanas, y la identificación de implicancias para el diseño de políticas urbanas. Entonces es necesario, tener un cuadro claro de los efectos globales de las ventajas de aglomeración que operan en la economía urbana, al igual que la identificación con precisión, de qué parte de estas ventajas se muestra como “fallas de mercado”, que puedan justificar la aplicación de políticas urbanas correctivas (*second-best*), y qué parte de ellas, debe ser dejada a la operación del mercado.

Un segundo frente de objetivos, se refiere a evaluar la relevancia empírica de las diversas externalidades a estudiar, que permitan establecer “*inputs*” para la calibración de modelos teóricos a desarrollar. La propia naturaleza de las externalidades al no tener precios en el “libre mercado”, hace de su identificación y medición una tarea muy dificultosa. Uno de los desafíos principales en el campo de los estudios empíricos, es identificar la forma cómo los agentes responderían a los instrumentos de política económica urbana. Aunque en el último tiempo han surgido importantes metodologías de estudios como son los de preferencias reveladas, de preferencias declaradas y modelos de elección discreta y utilidad aleatoria (Ortúzar, 2000). Además existen avances recientes, especialmente en el campo de los estudios de valoración contingente, que tiene un lugar importante en el conjunto de herramientas de análisis de externalidades urbanas.

1.11.2 Modelo de análisis de las políticas “first-best” y “second-best” para externalidades urbanas múltiples

Erik Verhoef y Peter Nijkamp (2003), presentan un ilustrativo modelo de análisis de políticas de regulación (*first-best* y *second-best*), para casos en que se manifiestan múltiples externalidades de manera simultánea en una economía urbana. Con el objeto de hacer más comprensible el análisis en esta etapa, se toma como ejemplo una ciudad monocéntrica y sólo un bien se produce en el Distrito Central de Negocios (CBD). Dos externalidades están presentes en nuestra ciudad. La primera de aglomeración, que afecta aquello externo a la firma individualmente y explica por qué toda la producción se concentra en el CBD. Las externalidades de aglomeración, se modelan en forma simplificada y causa un incremento en la productividad marginal de la oferta total de trabajo. La relación agregada positiva entre la oferta laboral y la productividad es consistente con la mayoría de los modelos estructurales de beneficios de aglomeración. La segunda externalidad, es causada por el incremento de los viajes pendulares al CBD, que contaminan el ambiente urbano.

El problema puesto en forma no espacial, sugiere un simple *trade-off* entre la externalidad marginal de aglomeración y la externalidad marginal ambiental, en el diseño de políticas “*first-best*”, estos aparecen como objetivos contrapuestos (como lo son el lograr crecimiento económico con equidad social, según autores que catalogan esto como tratar de juntar el aceite con el agua). Deseamos mostrar este ejemplo para resaltar la importancia de adoptar una perspectiva espacial para analizar las externalidades urbanas pues de hacerlo así, los objetivos de tarificación vial por congestión y los subsidios al trabajo, no aparecen redundantes ni contradictorios como en un contexto de análisis a-espacial de la “*first-best policy*”, y se transforman en objetivos complementarios en una perspectiva espacial y de “*second-best policy*”.

El modelo de ejemplo de Verhoef y Nijkamp (2003), considera los términos de intercambio (*trade-off*) entre las externalidades de aglomeración y la contaminación de la producción en una ciudad monocéntrica. Lo particular de este ejemplo, es que considera un equilibrio económico-espacial general, esto es, el mercado del suelo, el mercado laboral, y el mercado de los productos industriales están en un equilibrio simultáneo en la ciudad. Las economías de aglomeración en la ciudad se representan a través de las “externalidades Marshallianas”: la productividad marginal y media se incrementan en la oferta laboral agregada. La contaminación por los viajes pendulares al CBD, se producen en una proporción fija de kilómetros totales de conducción, y se dispersan en forma total y homogénea en toda la ciudad. Además, la proximidad al CBD, genera un beneficio producto de los menores costos de viaje, pero no se genera un costo producto de la degradación de la calidad ambiental. La investigación del equilibrio de mercado que resulta de este escenario y de esto supuestos, permite comparar el equilibrio en situación de implementación de varias políticas: las “*first-best*” y las “*second-best*” que sólo internalizan un tipo de externalidad.

1.11.3 Estructura del modelo de análisis externalidades urbanas múltiples

En favor de una descripción del comportamiento de los consumidores, empresas y caracterización del equilibrio general, adecuada a los fines de análisis nuestros, se deben definir los parámetros y conceptos a desarrollar analíticamente. Para comenzar, z se usará para representar un espacio urbano unidimensional. La localización del área industrial en el CBD, se considera en $z=0$ y el área residencial se expande desde $z=0$ a $z=z^*$, con z^* representando el límite externo urbano. El tiempo de viaje, se incrementa linealmente con z , en una tasa t , no existiendo congestión de tráfico. En el borde urbano, el equilibrio de la renta residencial, se produce igualándola a la renta agrícola exógena r_A , puesto que la tierra va al mejor postor.

a) Consumidores

Las decisiones de consumo de los hogares, son modeladas en forma simultánea con la oferta laboral mediante el “presupuesto bruto”, que queda disponible después del máximo posible de tiempo trabajado, y deja para el hogar tiempo de ocio frente a una tasa prevaleciente de salario w .

Los parámetros y variables del modelo son los que siguen:

- $N =$ Número de hogares en la ciudad, considerados como datos continuos y entidades económica individuales.
- $y =$ Bienes de consumo industriales, corresponde a una variable de la función de utilidad del hogar.
- $s =$ Consumo de espacio residencial.
- $T_f =$ Consumo de tiempo libre o tiempo de ocio.
- $Eq =$ Calidad ambiental.

El presupuesto del hogar se compone de:

- $w =$ Tasa de salario por hora.
- $T_w =$ Cantidad de horas trabajadas.
- $R =$ Exceso de Renta de suelo redistribuida (R es monto total y R/N renta por hogar)
- $B =$ Reparto del excedente o déficit gubernamental, producto de la aplicación de tarificación vial y subsidio a la mano de obra (*labour supply*). B corresponde al total y B/N es el monto por hogar.
- $t_k =$ Tasa de pago de peaje por el uso de las vías, unidades monetarias por unidad de distancia recorrida.

En equilibrio, el presupuesto familiar se gasta totalmente en el consumo de y , s y $-si$ están establecidos- en el pago de peajes por uso de las vías en los viajes diarios al centro (*commuters*, t_k por unidad de distancia recorrida).

El presupuesto del Tiempo asignado por el hogar (T), se compone de:

- $T_f =$ Consumo de tiempo libre o tiempo de ocio.
 - $T_w =$ Tiempo dedicado al trabajo, y
 - $T_c =$ Tiempo de viaje al trabajo (*commuting*).
- Todos los precios son tratados paramétricamente, como aquellos montos efectivamente pagados por los hogares, de esta forma:

- $w =$ Tasa de salario por hora.
- $p =$ Precio de los bienes industriales.
- $r =$ Renta.

Los viajes al centro (*commuting*), requieren un financiamiento cuyo monto se compone de:

- $(t_R * z) =$ Monto total de pago por peajes viales, y
- $T_c = t * z$ Costo de tiempo a una tasa t , y distancia z .

El número de viajes al trabajo en el centro (*commuting*) por los hogares, se considera que es proporcional con la cantidad de tiempo laboral efectivo suministrado (T_w).

El problema de optimización del hogar, depende de la localización residencial \mathbf{z} , el cual puede ser escrito como:

$$\begin{aligned} & \underset{y(z), s(z), T_f(z)}{\text{Max}} U(y(z), s(z), T_f(z), Eq(z)) \\ \text{s.t.} & \frac{R+B}{N} + (w + \tau_R \cdot z) \cdot (T - t \cdot z - T_f(z)) - p \cdot y(z) - r(z) \cdot s(z) = 0 \end{aligned} \quad (1)$$

Dónde:

$$R = \int_0^{z^*} r(z) - r_A dz \quad (2a)$$

Además,

$$B = \int_0^{z^*} n(z) \cdot (T - t \cdot z - T_f(z)) \cdot \tau_R \cdot z \cdot dz - \int n(z) \cdot (T - t \cdot z - T_f(z)) \cdot \sigma_L dz \quad (2b)$$

En las ecuaciones anteriores, $n(z)$ representa la densidad de hogares en \mathbf{z} , y σ_L es el instrumento de la “segunda” política posible de subsidio laboral. El presupuesto bruto disponible ($M(z)$) en la localización \mathbf{z} , se puede definir como:

$$M(z) = \frac{R+B}{N} + (w - \tau_R \cdot z) \cdot (T - t \cdot z) \quad (3)$$

El equilibrio espacial requiere que la utilidad $U(\mathbf{z})$ sea constante sobre \mathbf{z} , para todos los \mathbf{z} entre $\mathbf{z}=0$ y \mathbf{z}^* (y excede $U(\mathbf{z})$ para $\mathbf{z} > \mathbf{z}^*$). Si es posible alcanzar una utilidad mayor en cualquier \mathbf{z} , la renta $\mathbf{r}(\mathbf{z})$ trasladará la oferta hacia arriba en la medida que los hogares prefieren moverse de su localización a \mathbf{z} , producto de la posibilidad de disfrutar del mayor nivel de utilidad prevaleciente en ese lugar, generando un específico patrón de equilibrio de renta de suelo urbano. En esta oportunidad, se especifica una función para dicho patrón de equilibrio, usando una función de tipo Cobb-Douglas, por lo tanto:

$$U(z) = y(z)^{\alpha_y} \cdot s(z)^{\alpha_s} \cdot T_f(z)^{\alpha_f} \cdot Eq^{\alpha_e} \quad (4)$$

$$\text{Con: } \alpha_y + \alpha_s + \alpha_f = 1$$

Dado que la utilidad es ordinal y una transformación monotónica de una función de utilidad determinada, representa las mismas preferencias, y la restricción en los parámetros se puede adicionar sin pérdida de generalidad. Esta función de utilidad, tiene la característica específica de poseer una elasticidad de sustitución unitaria, implicando esto, que el ingreso bruto comparte gastos en y , s y T_f . Será constante y un dato dado, para los tamaños relativos de los parámetros α . De esta forma, las demandas condicionales para y , s y T_f , son:

$$y(z) = \frac{\alpha_y \cdot M(z)}{p} \quad (5a)$$

$$s(z) = \frac{\alpha_s \cdot M(z)}{r(z)} \quad (5b)$$

$$T_f(z) = \frac{\alpha_f \cdot M(z)}{w - \tau_R \cdot z} \quad (5c)$$

La utilidad indirecta $\mathbf{V}(\mathbf{z})$, que por simplificación analítica la definiremos como el logaritmo de la máxima utilidad alcanzable bajo precios y salarios dados, se puede escribir como sigue:

$$\begin{aligned} V(z) = & \alpha_y \cdot \ln \alpha_y + \alpha_s \cdot \ln \alpha_s + \alpha_f \cdot \ln \alpha_f + \ln \left(\frac{R+B}{N} + (w - \tau_R \cdot z) \cdot (T - t \cdot z) \right) \\ & - \alpha_y \cdot \ln p - \alpha_s \cdot \ln r(z) - \alpha_f \cdot \ln(w - \tau_R \cdot z) + \alpha_e \cdot \ln Eq \end{aligned} \quad (6)$$

La condición de que \mathbf{V} en (6) sea constante sobre el espacio, implica:

$$V'(z) = \frac{-w \cdot t - \tau_R \cdot T + 2 \cdot z \cdot \tau_R \cdot t}{\frac{R+B}{N} + (w - \tau_R \cdot z) \cdot (T - t \cdot z)} - \alpha_s \frac{r'(z)}{r(z)} + \alpha_f \cdot \frac{\tau_R}{w - \tau_R \cdot z} = 0 \quad (7)$$

Donde el apóstrofe indica una “derivada espacial” (respecto de la localización). La ecuación (7) corresponde a una ecuación diferencial de primer orden para $\mathbf{r}(\mathbf{z})$, la cual una vez resuelta queda:

$$r(z) = K \cdot (w - \tau_R \cdot z)^{\frac{\alpha_f}{\alpha_s}} \cdot (B + R + N \cdot (T - t \cdot z) \cdot (w - \tau_R \cdot z))^{\frac{1}{\alpha_s}} \quad (8)$$

En este caso, K es una constante de integración, y podemos resolver la ecuación para K, recurriendo a la condición de equilibrio en el borde urbano, dónde $\mathbf{r}(\mathbf{z}^*) = r_A$.

$$K = \frac{r_A}{(w - \tau_R \cdot z)^{\frac{\alpha_f}{\alpha_s}} \cdot (B + R + N \cdot (T - t \cdot z) \cdot (w - \tau_R \cdot z))^{\frac{1}{\alpha_s}}} \quad (9)$$

Para derivar el nivel de utilidad de equilibrio, se debe explicitar la estructura de producción. Para esto, debemos finalizar este análisis con unas pequeñas identidades. Podemos definir la densidad de población $\mathbf{n}(\mathbf{z})$, como la razón inversa del “tamaño predial” $\mathbf{s}(\mathbf{z})$, como sigue:

$$n(z) = \frac{1}{s(z)} \quad (10)$$

La población total, está dada por:

$$\int_0^{z^*} n(z) dz = \int_0^{z^*} \frac{1}{s(z)} dz = N \quad (11)$$

El trabajo total ofertado es:

$$L = \int_0^{z^*} n(z) \cdot (T - t \cdot z - T_f(z)) dz \quad (12)$$

El consumo total de los productos de la ciudad es:

$$Y = \int_0^{z^*} n(z) \cdot y(z) \cdot dz \quad (13)$$

La cantidad total de suelo consumido debe ser igual a z^* , lo cual es verdadero por definición:

$$z^* = \int_0^{z^*} n(z) \cdot s(z) dz = \int_0^{z^*} 1 \cdot dz = z^* \quad (14)$$

Finalmente, debemos definir la calidad ambiental como el estado no intervenido correspondiente a $Eq=1$, mientras que el peor estado posible, se da donde el incremento del consumo de otros bienes no puede incrementar la utilidad, esto ocurre en $Eq=0$. El término Eq , se asume decreciente en una función lineal simple derivada del total de las emisiones por viajes diarios E , el cual a su vez, depende linealmente de la cantidad total de viajes (ponderados por la distancia) km, en una proporción constante \mathcal{E} (\mathcal{E} representa las emisiones por unidad de distancia de conducción).

$$Eq = 1 - E = 1 - Km \cdot \mathcal{E} = 1 - \int_0^{z^*} n(z) \cdot (T - t \cdot z - T_f(z)) \cdot \mathcal{E} \cdot dz \quad (15)$$

b) Productores

En el modelo existe un continuo de firmas, cada una de las cuales es infinitesimalmente pequeña respecto del mercado, y los precios les están dados. Los productos industriales son homogéneos, y las externalidades de aglomeración, surgen de una eficiencia en la producción generada por incrementos en la oferta agregada de trabajo. Los efectos de aglomeración se resumen en una medida de eficiencia A , que es un parámetro dado para las firmas individuales, pero es un dato endógeno en la ciudad para representar las economías de aglomeración. La función agregada de producción, será entonces:

$$Q = A \cdot L \quad (16)$$

En el modelo de simulación, se usa la siguiente forma funcional:

$$A = 1 + \alpha_L \cdot L^{aggl_L} \quad (17)$$

Se utiliza una función exponencial simple, en donde $aggl_L$ es probablemente menor que uno. El factor unitario fijo, puede ser interpretado como el nivel de eficiencia de la firma localizada en el CBD, y puede representar la presencia de infraestructura local, etc. Una condición obligada para mantener la forma monocéntrica de la ciudad, puede lograrse dejando $A=0$, para las localizaciones fuera del CBD, supuesto adoptado para mantener la hipótesis de la ciudad monoconcéntrica.

La competencia perfecta conduce los beneficios a cero, con los resultados que muestra la siguiente igualdad:

$$p \cdot A = w - \sigma_L \quad (18)$$

c) Equilibrio espacial general

El modelo descrito hasta ahora, tiene 19 incógnitas, algunas de las cuales son función de z . Estas incógnitas son $V(z)$, w , $M(z)$, R , B , K , $y(z)$, Y , $s(z)$, $n(z)$, $T_f(z)$, L , z^* , Eq , E , Km , Q y A (r_A , p y N son dados, todos los otros escalares, son claramente parámetros).

Las 19 ecuaciones que requiere resolver este sistema, son (2ab), (3), (5a-c), (6), (8)-(13) y (15)-(18). Debemos notar que la ecuación (15) representa en verdad, tres ecuaciones. Para otros tipos

de funciones de utilidad y producción, en la medida de que implican una única demanda condicional (factor), una cantidad similar de ecuaciones son en principio eliminadas. En esta lista de ecuaciones, no se incluyen la condición de igualdad de la demanda y oferta agregadas, lo que en este particular sistema abierto, se lee como:

$$p \cdot (Q - Y) = r_A \cdot z^* \quad (19)$$

La ecuación 19 establece que el valor de la producción de la ciudad que excede su consumo local, debería ser suficiente para pagar la compra de suelo, frente al término de intercambio exógeno r_A/p . La producción local no exportada, es consumida totalmente a nivel local. La razón por la cual no se incluye esta condición de equilibrio, se basa en que ésta se satisface automáticamente bajo la condición de cero beneficios y el agotamiento del presupuesto financiero de los consumidores, como de hecho determina el principio de Walras. Para ver por qué ocurre esto, primero observemos lo que implica la condición de cero beneficios:

$$p \cdot Q = (w - \sigma_L) \cdot L \quad (20)$$

El agotamiento de los ingresos financieros totales de los consumidores, implica (en términos agregados), que la suma de las rentas del suelo redistribuidas, las plusvalías redistribuidas por el gobierno, e ingresos salariales, deberían ser igual a la suma de los gastos en los productos locales, rentas y tarifas de peajes viales.

$$\begin{aligned} R + (\tau_R \cdot Km - \sigma_L \cdot L) + w \cdot L &= p \cdot Y + (r_A \cdot z^* + R) + \tau_R \cdot Km \\ \Rightarrow (w - \sigma_L) \cdot L &= p \cdot Y + r_A \cdot z^* \end{aligned} \quad (21)$$

Substituyendo (21) en (20) resulta de inmediato (19).

Dado que es complicado obtener una solución analítica de equilibrio en este modelo. Se pueden mover los resultados a un ejemplo que introduce datos para estudiar las propiedades comparativas en el libre mercado, y algunos equilibrios en condiciones “*second-best*” y “*first-best*” para la evaluación de políticas urbanas.

Mediante la aplicación en un caso, Verhoef y Nijkamp, demuestran la importancia de considerar en el análisis de externalidades urbanas, las interacciones entre ellas, la relación de éstas con la forma urbana, y comparar los resultados que muestran alternativas de políticas económicas urbanas, priorizadas. Mediante el modelo simplificado urbano, se verifican las interacciones entre las externalidades de aglomeración y la contaminación producida por los viajes pendulares diarios (los denominados *commuting*).

Las columnas de la derecha, muestran los parámetros del caso de simulación. La ciudad tiene 1000 habitantes y un tiempo total asignado definido en la unidad. Cerca del 30% del tiempo disponible después de los *commuting*, se gasta en trabajo, el 42% del presupuesto de las familias es gastado en renta, el resto se comparte en los bienes de consumo.

Las dos columnas de la derecha del cuadro I.6, muestran las variables principales en situación de equilibrio. El cuadro muestra que la productividad promedio es un 49% mayor debido a los beneficios de aglomeración, que el caso en el cual no se produjeran dichos beneficios. Cerca del 25% del producto urbano es exportado para la adquisición de terrenos. El tiempo de viaje pendular máximo en el borde de la ciudad (z^*) es 0.2, lo cual implica 3.2 horas diarias (de 16 horas por día-8 son dedicadas a dormir) de viajes de ida y vuelta durante todo el año. La calidad ambiental se ha reducido en 72% en estado natural.

Debido a que α_e se dejó constante en 0.1, lo que significa -dejando todo lo demás constante- que los habitantes serán indiferentes entre obtener más calidad de ambiente en estado natural y un aumento de 2,4% en la disponibilidad de bienes de consumo.

CUADRO I.6
PARAMETROS Y VALORES DE EQUILIBRIO DE LAS PRINCIPALES VARIABLES
DEL CASO DE APLICACIÓN DEL MODELO

Parámetros		Valores de equilibrio de las principales variables del caso	
$\alpha_L = 0,03$	N=1000	$Y = 298$	$p \times Q = 399$
$\alpha_{gg}^l = 0,5$	T=1	$Q = 399$	$w \times L = 399$
$\alpha_s = 0,15$	$t = 1 \times 10^{-7}$	$A = 1,49$	$p \times (Q - Y) = 101$
$\alpha_y = 0,2$	p=1	$w = 1,49$	$r_A \times z^* = 101$
$\alpha_f = 0,65$	$r_A = 0,005$	$L = 268$	$R = 122$
$\alpha_e = 0,1$		$Km = 209 \times 10^6$	$B = 0$
$\varepsilon = 1 \times 10^{-7}$	Tasas y subsidios	$E = 0,209$	
	$\tau_R = 0$	$Eq = 0,791$	
	$\sigma_L = 0$	$z^* = 20\ 256,5$	

Fuente: Verhoef y Nijkamp, 2003.

Dadas las dos externalidades operando en el modelo de ejemplo, la solución de equilibrio del libre mercado, no es eficiente, pues las externalidades ambientales surgen en una proporción fija respecto de la distancia o kilómetros recorridos, y las externalidades de aglomeración, dependen principalmente de la cantidad de trabajo suministrado. La política “*first-best*” es fácilmente identificable: consiste en la combinación de la tasa de peaje vial (τ_R), por todos los kilómetros recorridos, y el subsidio σ_L sobre todas las unidades de trabajo suministrado. En el óptimo, los niveles de estos instrumentos, deben ser iguales a las externalidades marginales. Estos valores calculados se muestran en la primera columna del cuadro I.7 de más abajo.

En este cuadro, se muestra tautológicamente que la política “*first-best*”, es la mejor opción cuando la administración de la ciudad desea aumentar el bienestar de la población. Pero por numerosas razones, las implicancias prácticas de dicha situación idealizada, pueden ser menores respecto de lo que se espera como resultado de una política urbana de esta naturaleza. Requiere coordinar a distintas autoridades políticas y asegurar los objetivos simultáneamente en dos frentes de trabajo complejos, cuando se plantea junto.

Según Verhoef y Nijkamp (2003), los resultados rechazan la hipótesis que se puede inferir de un análisis no espacial. Esta es, que el problema se trata de un simple “*trade-off*” entre dos externalidades, y se resuelve combinando óptimamente los instrumentos dependiendo de los beneficios marginales de aglomeración, y de las externalidades marginales ambientales dominantes.

El modelo planteado muestra la importancia de usar un marco de equilibrio espacial general, cuando se analizan las externalidades urbanas. Analizando la secuencia de análisis de las ecuaciones estructurales del modelo, se constata que las iniciativas de tarificación vial en el CBD, y los subsidios al empleo, en el esquema de equilibrio parcial tradicional (no-espacial), aparecen como políticas contradictorias y redundantes, pero los resultados de la aplicación de estos modelos demuestran que los efectos en el bienestar de las personas, incorporando la dimensión espacial urbana, pueden ser por el contrario, sumamente aditivos y sinérgicos. El criterio de optimización de las políticas “*first-best*”, extrema el análisis al no identificar estos efectos cruzados y la interacción entre las externalidades urbanas, al no incorporar en el análisis, la dimensión espacial del problema. En cambio, las políticas del tipo “*second-best*”, no buscan la solución óptima en sí, sino que se sitúan en un contexto de

consideración de las interacciones entre las externalidades y las relaciones entre éstas y el espacio urbano (más bien con la configuración espacial urbana de las actividades), de manera que se sitúan en el punto de eficiencia social del control de externalidades, el punto “E” del gráfico I.1 anterior.

CUADRO I.7
PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS ESCENARIOS ÓPTIMO
“FIRST-BEST” Y “SECOND-BEST”

	First-best	Second-best tarificación vial	Second-best subsidio al empleo
τ_R	2×10^{-5}	$7,5 \times 10^{-6}$	0
σ_L	0,25	0	0,05
B	-30,9	14,3	-13,7
Y	107,97%	97,55%	102,76%
Q	103,53%	96,72%	102,31%
A	100,49%	99,53%	100,32%
w	117,26%	99,53%	103,68%
L	103,02%	97,17%	101,98%
Km	91,31%	91,45%	102,58%
E	91,31%	91,45%	102,58%
Eq	102,29%	102,25%	99,32%
z^*	90,48%	94,26%	100,98%
R	122,44%	100,28%	104,24%

Fuente: Verhoef y Nijkamp, 2003, (% relativo a equilibrio de la situación base).

Si bien el objetivo del presente trabajo de investigación no es el desarrollo de un modelo matemático de equilibrio espacial global urbano en el cual evaluar las políticas de control de externalidades urbanas (lo planteamos para una segunda etapa de investigación), hemos identificado las claves de un análisis efectivo sobre externalidades urbanas, que va más allá de los tradicionales análisis de equilibrio parcial y métodos cualitativos difíciles de cuantificar o llevar a unidades de medición que hagan comparables sus consecuencias y efectos globales, o la identificación y valorización de impactos ambientales. El objeto de análisis, se refiere a la identificación de variables críticas respecto de la valorización de externalidades urbanas y su valorización en un contexto que incorpore la interacción entre ellas y la forma urbana del contexto de implementación. Si bien el modelo se muestra muy simplificado y estático, logra sin embargo, el objetivo de evidenciar los supuestos planteados.

1.11.4 Modelo de análisis de bienes públicos locales para la ciudad

Otro tipo de análisis de externalidades, se refiere a aquellos proyectos destinados a producir bienes públicos locales urbanos, como plazas, equipamiento comunitario, calles, servicios de urbanización, etc. En este sentido, se asumen que los bienes públicos locales son consumidos en forma conjunta por todos los residentes de la ciudad. Al respecto Yoshitsugu Kanemoto (1980), desarrolla un modelo general para evaluar externalidades urbanas generadas por los desarrollos residenciales y los bienes

públicos locales. El tamaño de la ciudad, es definido por familias u hogares que compran o arriendan viviendas, decisiones determinadas por cientos de factores, como: el tamaño del predio, el tamaño de la vivienda, distancia a los lugares de trabajo, características de los barrios, calidad de los colegios, las tasas de impuestos a la propiedad, etc.

En este modelo, si bien reconocemos que todos los factores son importantes, se basa en un “*trade-off*” entre accesibilidad (distancia al CBD), y tamaño predial. Los supuestos del modelo de análisis, por simplificación, son: La ciudad es monocéntrica, es decir posee un solo CBD, todos los hogares tienen similares características, los únicos costos de transporte considerados son los costos de viajes al CBD (*commutings*) y se considera un costo de tiempo de viaje constante, una familia puede vivir sólo en un lugar (en el centro o la periferia), la vivienda como capital fijo, puede ser instantáneamente ajustado, el transporte no requiere suelo urbano, y no existen externalidades ni bienes públicos locales. Este último supuesto, se plantea para poder clarificar más nítidamente los efectos de externalidades posteriormente, como las generadas por los productores, los bienes públicos urbanos, congestión de tráfico, y externalidades entre distintos tipos de agentes. Los cuales identificaremos para proyectos residenciales como los que se muestran en casos posteriormente.

a) La estructura espacial de la ciudad residencial

Se considera que la actividad productiva no requiere más suelo que el que ocupa en el distrito central de negocios (CBD), y las zonas residenciales se extienden hasta \bar{x} , desde el CBD, y por motivos de simplificación la forma urbana de equilibrio es un área circular. En cualquier anillo entre los radios x y $x + dx$, hay $\theta(x)dx$ unidades de suelo disponible, de los cuales son utilizados para vivienda, sólo $L_H(x)dx$ unidades. En el borde de la zona residencial, se igualan la renta urbana y la renta agrícola.

Los costos de viajes al CBD, para los hogares en el radio x $t(x)$ se suponen en una función creciente desde el centro hacia la periferia.

$$t'(x) > 0 \quad (1)$$

En los *bienes de consumo compuestos* se considera los edificios, y el suelo necesario para emplazar las viviendas, y son denominadas $z(x)$ y $h(x)$ respectivamente.

Todos los hogares tienen la misma función de utilidad semicóncava, en función de dichos bienes compuestos.

$$u = u(z, h) \quad (2)$$

La restricción del presupuesto para un hogar en X , es:

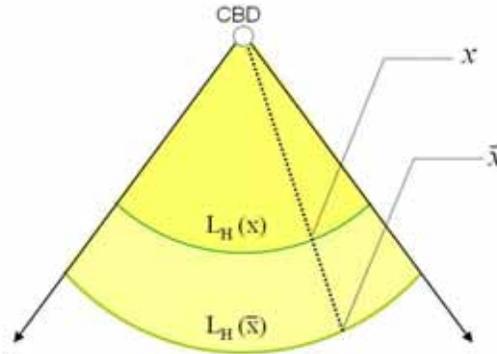
$$I(x) = y - t(x) = z(x) + R(x) \cdot h(x) \quad (3)$$

Donde $I(x)$, y , $R(x)$ son los respectivos ingresos de costos de desplazamientos, el presupuesto bruto, y la renta de suelo residencial. La función de renta $R(x)$, representa la renta por unidad de área en cualquier radio x . El ingreso bruto se supone similar para todos los hogares. Un hogar maximizará su función de utilidad (2), sujeto a la restricción de presupuesto (3), la condición de primer orden para este problema de maximización es:

$$\frac{u_h}{u_z} = R(x) \quad (4)$$

Los subíndices h y z , denotan las derivadas parciales respecto de h y z respectivamente. Esta es la condición comúnmente establecida en textos de economía, referido a la razón de precios es igual a la tasa marginal de sustitución.

ILUSTRACIÓN I.4 ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA ZONA RESIDENCIAL EN EL MODELO



Fuente: Kanemoto, 1980.

A partir de esta condición inicial de restricción del presupuesto la demanda por bienes de consumo y suelo, puede ser establecida a partir de la red de ingresos $I(x)$, y la renta del suelo $R(x)$.

$$z(x) = \widehat{z}(I(x), R(x)), \quad (5)$$

$$h(x) = \widehat{h}(I(x), R(x)) \quad (6)$$

Puesto que esta función describe los niveles de demanda generados por un nivel de ingreso fijo, son funciones de demanda no compensadas, y substituyendo (5) y (6) en la función de utilidad, se obtiene la *función de utilidad indirecta*:

$$v(I(x), R(x)) \equiv u[\widehat{z}(I(x), R(x)), \widehat{h}(I(x), R(x))] \quad (7)$$

Esta igualdad describe el máximo nivel de utilidad disponible para los consumidores, dados el Ingreso $I(x)$ y la renta del suelo $R(x)$. Debemos notar que la función de demanda satisface la siguiente relación que resulta de diferenciar la ecuación de restricción del presupuesto (3).

$$h + R\widehat{h}_R + \widehat{z}_R = 0, \quad (8)$$

$$R\widehat{h}_I + \widehat{z}_I = 1 \quad (9)$$

Los subíndices R e I , denotan las derivadas parciales respecto de $R(x)$ e $I(x)$ respectivamente. Mediante el uso de esta ecuación, podemos constatar que la función de utilidad indirecta, satisface la denominada *igualdad de Roy*:

$$v_R = -v_I h \quad (10)$$

Dado que los hogares son idénticos en nuestro ejemplo, en equilibrio el nivel de utilidad es el mismo en toda la ciudad. Por lo tanto la renta del suelo debe cumplir:

$$v(y - t(x), R(x)) = u = \text{const.} \quad (11)$$

Esta condición puede ser resuelta para $R(x)$ de la siguiente forma:

$$R(x) = R(y - t(x), u) \quad (12)$$

Esta función es denominada *función de renta ofertada*, y representa la disposición a pagar o la máxima renta que un hogar está dispuesto a pagar por la distancia al centro, si recibe un determinado nivel de utilidad. Si conocemos los niveles de utilidad e ingreso, la función de oferta de la renta, muestra la renta de equilibrio, solamente debido al “comportamiento racional” del hogar. Por ejemplo,

si la renta actual fuese menor que la renta de oferta, el “hogar racional” tiene una alta probabilidad de alcanzar y captar ese mayor nivel de utilidad. Esta función de renta, suma en una función simple, el perfil de renta que es compatible con los niveles dados de ingreso y utilidad.

En el borde de la ciudad ($x = \bar{x}$), la renta residencial se iguala a la renta agrícola R_a .

$$R(\bar{x}) = R_a \quad (13)$$

Dados los niveles de ingreso y utilidad, las igualdades (12) y (13), determinan completamente el perfil de renta. El perfil de renta caracteriza la dinámica de una ciudad, y las igualdades (5) y (6), caracterizan el consumo de bienes y suelo de un hogar en cada localización. En este modelo simplificado, la estructura espacial de la ciudad, es determinada por las funciones de costos de transporte y de utilidad. En la figura siguiente, observemos la figura de abajo e imaginemos dos localizaciones cualesquiera en la ciudad (\mathbf{x}_1 y \mathbf{x}_2 , el centro está en $\mathbf{0}$). A partir de la ecuación (3) de restricción del presupuesto, podemos ver que una línea corta el eje vertical en el punto $y-t(x)$.

Puesto que el nivel de utilidad debe ser maximizado bajo la restricción del presupuesto, en el nivel óptimo, esta recta debe ser tangente en un punto determinado a la curva de indiferencia (u). Si los niveles de utilidad son iguales en toda la ciudad, los hogares estarán en la misma curva de indiferencia (u), en cualquier localización x . La renta ofertada ($-R(x)$), corresponde a la pendiente de la recta de presupuesto, y la función de renta ofertada $R(I(x), u)$, es una función decreciente respecto de la distancia al centro, en la medida que los hogares sustituyen consumo de suelo (tamaño predial) por consumo de otros bienes (Alonso, 1970).

Para precisar algunas otras propiedades, en forma analítica, tomemos las ecuaciones (11) y (10) de las cuales podemos observar que el “perfil de renta”, satisface las siguientes condiciones:

$$R_I = \frac{1}{h(x)} \quad (14)$$

$$R_u = \frac{-1}{v_I \cdot h(x)} \quad (15)$$

De allí, la demanda por suelo es el valor recíproco de la derivada parcial de la función de renta respecto del ingreso. Si derivamos la igualdad (12) y sustituyendo en la ecuación (14) la función de renta queda:

$$R'(x) = \frac{-t'(x)}{h(x)} < 0 \quad (16)$$

Esta ecuación, muestra que la *función de renta*, declina mientras aumenta la distancia al centro.

Si las funciones de demanda, derivan de un determinado nivel de utilidad, en lugar de un nivel de ingreso, podemos deducir las denominadas *funciones de demanda compensadas*:

$$z(x) = z(R(x), u) \quad (17)$$

$$h(x) = h(R(x), u) \quad (18)$$

Los signos de las funciones de demanda compensada, son importantes en el análisis.

$$z_R \geq 0 \quad (19)$$

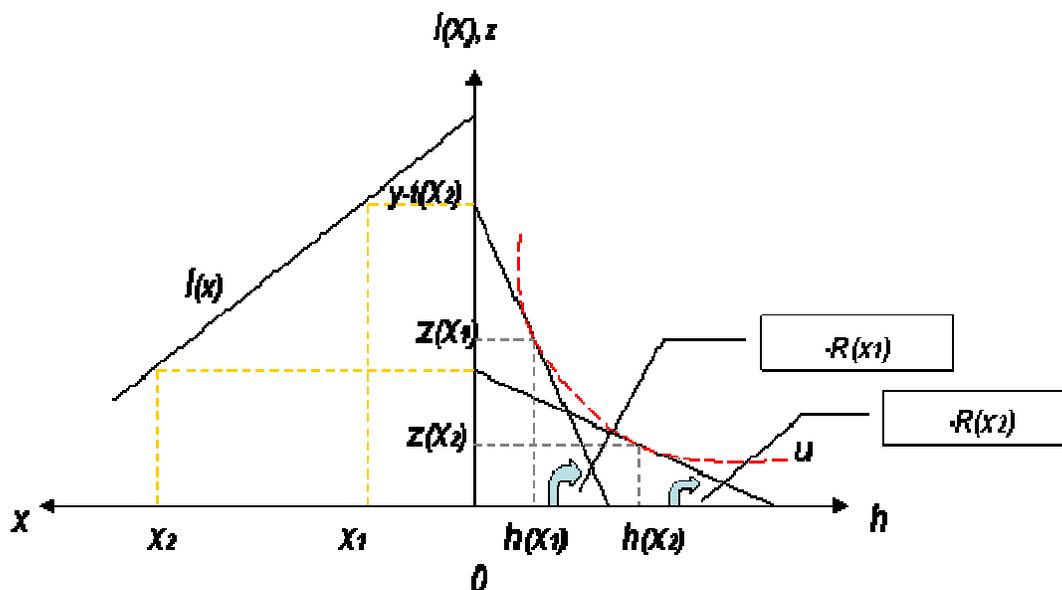
$$h_R \leq 0 \quad (20)$$

La primera desigualdad, deriva del hecho de que si existen sólo dos bienes, ellos serán siempre sustitutos. La segunda desigualdad, muestra el hecho de que el efecto de la sustitución es negativo. Las pendientes de $z(x)$ y $h(x)$, se obtienen de (16), (19) y (20):

$$z'(x) = z_R R'(x) = -\frac{t'(x)}{h(x)} z_R \leq 0 \tag{21}$$

$$h'(x) = h_R R'(x) = -\frac{t'(x)}{h(x)} h_R \geq 0 \tag{22}$$

GRÁFICO I.6
LOCALIZACION EN EL MODELO BASICO DE ANALISIS



Fuente: Elaboración propia, en base a Kanemoto, 1980.

Tenemos dos propiedades esenciales, el *consumo de los bienes de consumo* es una función decreciente, y la de *tamaños prediales*, es una función creciente con la distancia (se consume más suelo, en la medida que nos distanciamos de una centralidad). Esta última propiedad, se ha usado en economía urbana para explicar que en la mayoría de las ciudades, la densidad poblacional decrece con el incremento de la distancia al centro. Derivando nuevamente la ecuación (16), se obtiene:

$$R''(x) = -\frac{t''(x)}{h(x)} + \frac{h'(x)}{(h(x))^2} t'(x) \tag{23}$$

De (22), una condición necesaria para que (23) sea mayor que cero, es que $t''(x)$ sea negativo, arrojando un resultado conocido en la literatura urbana. Si los costos de desplazamientos (*commuting cost*) son funciones lineales o cóncavas, respecto de la distancia al centro (CBD), la función de renta es convexa. Por simplificación del análisis, no hemos introducido la característica principal del mercado de la vivienda, esta es, la durabilidad del stock de vivienda, frente a lo cual, se debe elaborar un modelo complejo y dinámico del mercado de vivienda que escapa a los objetivos del presente trabajo.

b) Bienes públicos locales urbanos

Un modelo de equilibrio espacial, permite analizar problemas asociados con la provisión óptima de servicios públicos urbanos. Los bienes públicos, corresponden a casos extremos de externalidades, tales como la defensa nacional, pues es un bien que se puede suministrar a toda la

comunidad como a una sola persona, de allí su carácter de indivisibilidad y no competencia. En el caso de los bienes públicos urbanos (servicios urbanos), que tienen un alcance más local, el supuesto anterior, se rompe, pues la población usuaria urbana o local, es una variable endógena (no una cantidad fija y conocida), determinada por la investigación en busca de equilibrio de mercado.

Es sabido por la teoría fundamental del Bienestar Económico, que si existieran sólo bienes privados, el equilibrio competitivo se consigue por el “óptimo-pareto”, en cuanto a que nadie puede estar mejor, sin hacer que alguien más esté peor. Cuando existen bienes públicos, el equilibrio “óptimo-pareto” es más difícil de alcanzar mediante mecanismos descentralizados o de mercado. El problema surge porque los hogares tienden a no revelar sus preferencias frente a estos bienes, con lo cual es dificultoso determinar los beneficios sociales marginales. La oferta no es afectada, pues la contribución de cada hogar individualmente es insignificante. Este es el problema mencionado como de los “*free-riders*”. Un aumento marginal de este tipo de bienes públicos, beneficia por igual a todos los hogares, sin embargo, los beneficios sociales marginales, es la suma de los beneficios recibidos por cada hogar, que puede expresarse como la suma de las tasas marginales de sustitución entre los bienes públicos y el gasto en otros bienes.

Los modelos de análisis de equilibrio de este tipo de bienes, cambian de acuerdo con la escala o alcance del bien, los hay bienes públicos locales que son aquellos que benefician directamente a los hogares adyacentes a ellos; están además los bienes públicos urbanos, cuyo alcance tiene un área urbana de la ciudad y su oferta dependerá del número de usuarios que se identifican, la diferencia en este caso, se refiere a que la solución óptima requiere aplicar una tasa (de congestión en el caso de infraestructura vial urbana) a pagar por los hogares. Un tercer grupo de bienes públicos, los hemos denominados los bienes públicos metropolitanos (o intercomunales), los cuales son consumidos por todos los hogares de una ciudad o conjunto metropolitano, sin importar la distancia a alguna centralidad urbana. En esta categoría están equipamientos como Museos, Estadios, Centros deportivos, Parques metropolitanos, sistemas de drenaje, etc.

Con todo, en las obras de urbanización (desarrollo habitacional e industrial), los promotores inmobiliarios, son los que deben proveer los bienes públicos (servicios de urbanización y equipamiento) de acuerdo con el tamaño del proyecto a realizar, traspasando al precio de las viviendas, la dotación de todos los bienes públicos que la legislación urbana defina para este tipo de proyectos. Los bienes públicos urbanos, son externalidades por excelencia (positivas o negativas) y su valorización dependerá de la segmentación de la población de acuerdo con las categorías planteadas por Franco y Cohen, en el capítulo sobre el mercado del proyecto, es decir identificar la población que está fuera del proyecto (está fuera de cobertura, en sus distintas situaciones de carencia, o es usuaria sin tener la carencia), pero recibe costos o beneficios del mismo, sin ser usuarios o tener la carencia.

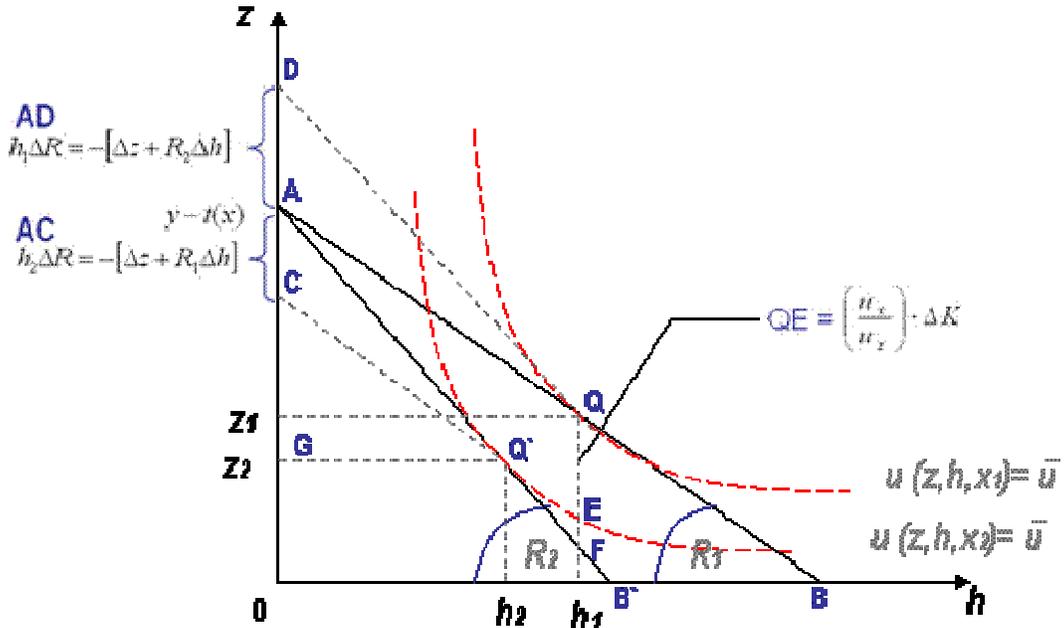
Los resultados de los modelos matemáticos de análisis de bienes públicos urbanos y de equilibrio urbano, reflejan el hecho de que los beneficios marginales de los bienes públicos urbanos y locales son capitalizados por los hogares en la *renta del suelo*.

El gráfico I.7, muestra la capitalización de los beneficios de un Bien Público. Con dicho objetivo, consideremos un aumento de oferta de bienes públicos de X_1 a X_2 que implica un desplazamiento de las curvas de indiferencia de los hogares. Es necesaria una pequeña variación del par (z, h) , para alcanzar un mismo nivel de utilidad “ u ”, desplazándose la curva de satisfacción hacia el origen del gráfico, moviendo el nivel de consumo de equilibrio de Q a Q' . Los beneficios del incremento de oferta de los bienes público corresponden a la cantidad de recursos liberados por este desplazamiento.

Puesto que las cantidades de z y h son variables, los cambios pueden calcularse a través de un precio relativo, existiendo dos posibilidades: primero, si utilizamos la curva de renta R_1 antes del cambio, los beneficios del cambio en la oferta de bienes públicos urbanos, corresponden al segmento AC en el eje vertical del gráfico I.7, que en términos cuantitativos corresponde a $-\Delta z + R_1 \Delta h$; segundo, en el caso de utilizar la curva de renta R_2 , después de la modificación, los beneficios corresponden al segmento AD del gráfico 7, lo cual se cuantifica a través de la expresión, $-\Delta z + R_2 \Delta h$. Es claro que AC se puede determinar de la sustracción $(AG-CG)$, y se iguala también al

cambio en los niveles de renta $\Delta R = R_1 - R_2$ multiplicada por el nivel de consumo de viviendas, después de cambio en la oferta de bienes públicos, h_2 que es igual a $[h_2, \Delta R]$; y AD se iguala con el cambio en la renta, multiplicado por el nivel de consumo de vivienda antes del cambio $[h_1, \Delta R]$.

GRÁFICO I.7
CURVAS DE SUSTITUCION ENTRE BIENES DE CONSUMO URBANO (Z)
Y CONSUMO DE SUELO PARA VIVIENDAS (H)



Fuente: Elaboración propia en base a Kanemoto, 1980.

Frente a cambios marginales en X , los beneficios que recibe un hogar son $(h \cdot dR / dX)$, que es equivalente a la ecuación:

$$[R(y - t(x), u, X(x)) - R_a] \theta(x) - c(X(x))$$

Los beneficios sociales, corresponden a la suma de los beneficios de todos los hogares, que consumen los bienes públicos, y corresponden a $(\theta(x) \cdot dR / dX)$ en nuestro modelo de análisis. Por lo tanto, el incremento de la renta del suelo, capitaliza totalmente los beneficios marginales de los bienes públicos.

El diagrama del gráfico I.7, muestra además que la tasa marginal de sustitución entre bienes públicos y bienes de consumo (z), corresponde a una medida bastante correcta de los beneficios marginales que reciben los hogares por los bienes públicos. Si dejamos el consumo de suelo constante, la reducción en el nivel de consumo de otros bienes (z), es posible gracias al incremento de los bienes públicos (QE). Si los cambios en la oferta de bienes públicos son muy pequeños, QE se puede determinar aproximadamente por: $\Delta z = (u_x / u_z) \cdot \Delta X$, donde $\Delta X = X_2 - X_1$. Más aún, mientras ΔX se acerca a cero, QF se aproxima a $(u_x / u_z) \cdot \Delta X$, y se iguala a AD , representando los beneficios de los incrementos marginales, evaluados sobre la base de los precios “después del cambio”. En este caso, (u_x / u_z) corresponde exactamente a los beneficios marginales de los bienes públicos ofertados.

En resumen, los bienes públicos constituyen externalidades que pueden afectar en forma positiva, como negativa el bienestar de las personas. Mediante el análisis anterior, hemos demostrado

que los beneficios marginales de los bienes públicos, se reflejan en los cambios en la renta del suelo, en los niveles de utilidad de los usuarios y en los ingresos de los hogares. Las posibilidades de medir dichas externalidades, dependen de plantear un modelo que establezca una línea base a partir de la cual, dimensionar la magnitud de los cambios en las variables que explican las externalidades.

c) Bienes públicos locales urbanos

En el análisis anterior sobre la dotación de bienes públicos urbanos debemos considerar los siguientes tres escenarios:

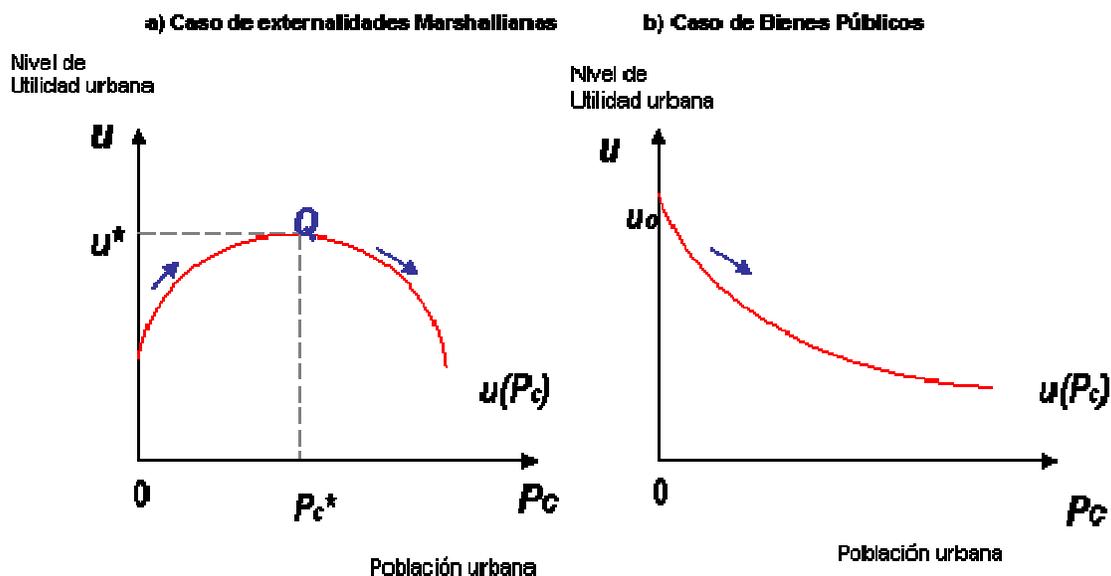
- Los bienes públicos locales, son aquellos utilizados o consumidos en común, sólo por los residentes adyacentes a la localización del bien. En términos del modelo conceptual mostrado anteriormente, estos bienes están disponibles para los residentes en un anillo unitario alrededor del centro urbano. El costo de suministrar el mismo nivel de bienes públicos, no depende del número de usuarios o consumidores.
- Bienes Públicos Urbanos, tienen un mayor alcance que los anteriores, un sector urbano, sin alcanzar a todo el conjunto urbano. Existe una diferencia pues el supuesto anterior relacionado con la independencia de los costos respecto del número de consumidores o usuarios, no es aplicable a la mayoría de los servicios públicos de este tipo. La congestión de un servicio o bien cobra importancia en esta escala. Por ejemplo, un mismo parque, entrega diferentes niveles de servicio, dependiendo del número de personas que lo utilicen. Por esta razón, en este tipo de bienes públicos, los costos de proveer los mismos niveles de servicios, por lo general, se incrementan en relación con el incremento del número de usuarios. Para alcanzar la solución óptima, el costo marginal del bien público, debe ser igual a la suma de las tasas marginales de sustitución, entre los bienes de consumo y el bien público, para todos los hogares en cada anillo urbano.
- Bienes Públicos Metropolitanos, son aquellos consumidos en forma conjunta por todos los residentes de una ciudad o conjunto metropolitano. El modelo de análisis supone que estos bienes existen en una cantidad “ n ” de ciudades, las cuales producen bienes de consumo bajo economías de escala constantes. Por otro lado, la existencia de bienes públicos en la ciudad, genera niveles de ahorro proporcionales a la cantidad de usuarios. En estos casos, un incremento de la población, disminuye el costo per-cápita de suministrar el mismo nivel de bienes públicos metropolitanos. El análisis de optimización, plantea dos tipos de situaciones, por un lado, las derivadas de incrementos de ingresos por los Bienes Públicos, y por otro, la existencia de “externalidades Marshallianas”⁸.

En el caso de las externalidades Marshallianas, el mercado urbano debe ser muy grande (lo cual no ocurre cuando el surgimiento de la ciudad deriva de la existencia de bienes públicos). Las funciones de utilidad respecto del tamaño de la población son diferentes en ambos casos.

En los gráficos I.8 y I.9, se observa la diferencia entre las funciones de utilidad en ambas situaciones. En el caso de las externalidades de Marshall que operan principalmente por las economías de aglomeración (gráfico I.8), el nivel de utilidad se incrementa de acuerdo con el aumento de la población, hasta un máximo (u^* , Pc^*), después del cual la utilidad tiene un rendimiento decreciente en la medida que sigue aumentando la población. Puesto que el nivel de utilidad es bajo cuando la población es pequeña, las pequeñas ciudades no poseen poder de atracción de residentes, de la misma forma, las ciudades grandes, generan menores niveles de utilidad, disminuyendo también su poder de atracción de residentes.

⁸ Se producen en los sectores urbanos y regionales, donde existen economías externas, que permiten que las empresas agrupadas en el mismo territorio y que se dedican a actividades similares puedan compartir y aprovechar la información y servicios comunes. Las políticas de apoyo a Clusters o Distritos Industriales se basan en el fomento de estas acciones bajo el supuesto de que llevan a la mejora de la competitividad.

GRÁFICOS I.8 Y I.9
COMPARACION ENTRE LOS CASOS DE EXTERNALIDADES MARSHALIANAS
Y LA EXISTENCIA DE BIENES PUBLICOS



Fuente: Kanemoto, 1980.

En el caso de los bienes públicos, la situación es diferente, pues para un mismo nivel de servicio dado, el nivel de utilidad alcanzable es mayor, cuando la población es más pequeña (gráfico I.9). Dado que los bienes públicos son financiados por la renta del suelo, los residentes, no pagan ninguna tasa o precio por los bienes públicos, estando por lo tanto, en mejores condiciones (son más ricos) en una ciudad pequeña, pues gozan mayores niveles de utilidad, producto de una misma cantidad de bienes públicos, con costos promedio de desplazamientos menores. En estos casos, una ciudad pequeña, no tiene problemas para atraer nuevos residentes.

Según estos antecedentes, en una ciudad con un tamaño de población en equilibrio (óptimo), la renta del suelo agregada, debe ser igual al gasto total en bienes públicos. Respecto del tamaño de las ciudades, distintos autores argumentan producto de la operación de externalidades marshallianas en las ciudades, que el tamaño del mercado urbano tiende a crecer, antes que a ser óptimo como sugieren los modelos clásicos de mercado urbano (Arnott, 1979; Henderson, 1974).

En los casos de programas de viviendas y de distritos industriales, tendremos que diferenciar los efectos de estos dos tipos de externalidades para su identificación y valorización posterior, dentro de los alcances del presente estudio en cuanto a tiempo y disponibilidad de información base de los casos.

2. Bases conceptuales y metodológicas para la gestión de externalidades urbanas

2.1 El concepto de externalidades en la economía urbana

2.1.1 Desarrollo del concepto de externalidades

La economía urbana es la disciplina que ha centrado su análisis en el funcionamiento económico de las ciudades, esta disciplina ha desarrollado sus propias teorías, así como también, ha adaptado los principios generales de la economía. A lo largo del siglo XX esta disciplina fue variando su enfoque, por ejemplo, en un comienzo centro sus investigaciones principalmente en la empresa individual y en su relación con el entorno, mientras que a finales del siglo XX el enfoque predominante es aquel que presenta una perspectiva sistémica, en donde, la economía urbana es el resultado de la interacción en un mismo asentamiento de empresas, familias e instituciones. Este cambio de enfoque es producto de que la unidad urbana deja de ser una unidad de estudio aislada, para convertirse en el lugar donde se genera el crecimiento y desarrollo económico.

En efecto, para autores como Roberto Camagni,(2005) atribuyen a la ciudad adquiere un papel protagónico en la economía, debido a la naturaleza de clusters de bienes públicos que presenta, además porque promueve la interacción y la sinergia a escala local y global, y por último, porque ostenta de una responsabilidad política que le permite diseñar y ejecutar políticas. A su vez, el papel protagónico de las ciudades en la economía, también es consistente con la teoría política y económica del comercio internacional, en este sentido Paul Krugman, (1992) demuestra como las condiciones internas de las ciudades (y no la demanda externa) adquieren el papel protagónico en el proceso de crecimiento económico. Al respecto algunos autores como Edward Glaeser (1992) plantean que la relevancia que alcanzan las ciudades hoy en día es generada principalmente por la aglomeración de factores lo cual genera rendimientos crecientes a escala. Aunque esto último puede ser debatible, ya que en la actualidad existe la tecnología para que halla interacción entre agentes económicos espacialmente distante, generando nuevas ventajas espacialmente no aglomeradas que incrementan el tamaño del mercado y la posibilidad de difusión de conocimiento. Desde nuestra perspectiva este nuevo enfoque no suprime las tradicionales ventajas derivadas de la aglomeración, porque las ventajas “no localizadas” se generan a través de la interacción entre agentes localizados en unidades urbanas (empresas, personas e instituciones) y sobre el soporte de redes de transporte y comunicación.

En esta investigación, lo supuesto que se utilizaran son aquellos provenientes principalmente de la economía urbana, porque esta disciplina desde sus orígenes se ha caracterizado por incorporar el concepto de economías externas o externalidades para comprender el desarrollo de las ciudades. Estas economías son un tipo de ventajas externas a los agentes económicos y al mercado, pero internas a la unidad urbana y que los agentes son capaces de capturar e incorporar a sus funciones de producción. Por ejemplo, en una ciudad las oficinas tienden a ubicarse en el centro de la ciudad porque allí se ubican otras oficinas, en este caso, la proximidad facilita la comunicación y el acceso a la información a medida que las oficinas se encuentran concentradas. Otro ejemplo ilustrativo, se puede encontrar en las ventajas que genera una aglomeración de servicios financieros para contadores y abogados, los cuales maximizan sus beneficios de acuerdo a su localización respecto de los servicios financiero (ver cuadro II.1). Los ejemplos mencionados dan cuenta de aquellas ventajas ajenas al mercado que explican porque las empresas se instalan en la ciudad a pesar de los altos costos que significa.

CUADRO II.1
ACTIVIDADES QUE SON FUNCIONALES A UNA AGLOMERACION DE EMPRESAS

Actividades	Tipos
A. Funciones Administrativas	Consultoría financiera y económica
	Contabilidad
	Asesoría jurídica y fiscal
	Auditoría externa
	Formación y gestión de personal
	Reclutamiento y selección de personal
	Tramitación/gestión de pagos
	Servicios complementarios de oficina (mensajería, traducción, etc.)
B. Gestión de la producción	Seguro y servicios financieros
	Ingeniería industrial de sistemas y procesos
	Diseño
	Investigación y desarrollo tecnológico
	Mantenimiento/repación de maquinaria y equipos
	Certificación y control de calidad
C. Comercialización y ventas	Recuperación y reciclaje
	Asesoramiento técnico
	Marketing, publicidad y estudios de mercado
	Sociedades de exportación e importación
D. Logísticas, comunicación y transporte	Servicios posventa
	Patentes y marcas
	Planificación y organización
	Servicios de telecomunicación
	Asesoramiento y tratamiento informático
	Transporte y mercancías
	Almacenamiento
	Agencias de viajes
	Agencias inmobiliarias
	Alquiler de maquinarias y equipos
Sociedades de leasing	
E. Servicios generales	Estudios de Arquitectura
	Limpieza y mantenimiento de edificios
	Seguridad
	Hostelería y restauración

Fuente: Merenne-Schoumaker, B., 1996. La localisation des services, Nathan, París.

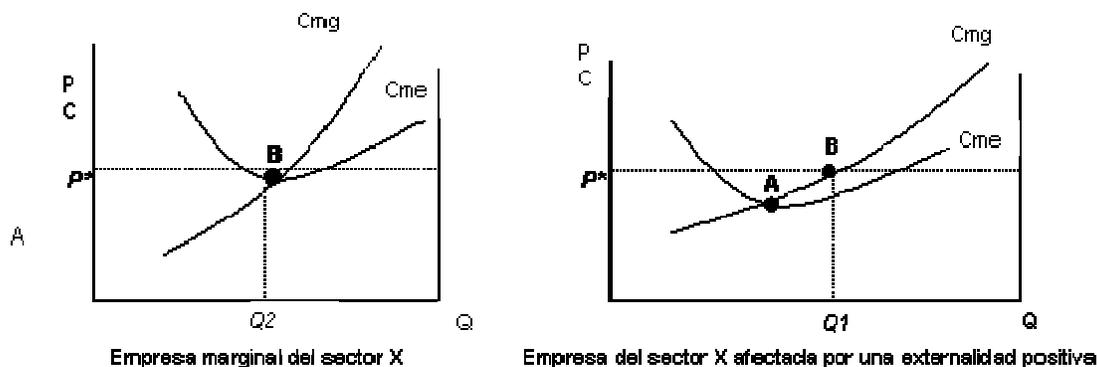
El concepto de externalidad que se utilizara a lo largo de esta investigación, se refiere a la situación en que las acciones de un agente afectan directamente al entorno de otro agente, pudiendo darse en el consumo (demanda) o en la producción (oferta), y pueden ser de carácter negativo o positivo. En efecto, mientras que el análisis económico tradicional indica que una de las condiciones básicas de una economía de mercado es que los contratos bilaterales de compraventa de bienes o servicios no afectan a terceros, en muchos casos de la realidad ellos sí afectan a terceros, positiva o

negativamente, sin que éstos paguen o sean compensados por tal afectación. Las externalidades en el consumo se generan cuando las acciones de un consumidor afectan a la utilidad de otro consumidor. En cambio, las externalidad en la producción se generan cuando el comportamiento de un agente o empresa afecta la producción de otra empresa, o de un grupo de ellas.

Uno de los primeros economistas en utilizar el término de economías externas (o externalidades) es Alfred Marshall, (1890) quien a través de sus investigaciones relacionadas con la organización industrial, utilizo el termino de economías externas para describir aquella situación en que las empresas disfrutan de ventajas que provienen de fuera de la propia empresa, por ejemplo, del mercado del trabajo, facilidades de intercambio, difusión de tecnología, etc. Una segunda perspectiva relevante de la externalidades urbanas, es la propuesta por Jane Jacobs,(1969) quien establece que la relación entre la dinámica urbana y desarrollo de externalidades es propio de la naturaleza de las ciudades, porque las ciudades como aglomeración de factores, son generadoras de innovación continua y de flujos constantes de información, es por ello que las empresas se localizan en el interior de ellas, para beneficiarse de la difusión de la información y del conocimiento de otras empresas de distintos sectores, esto permite a las empresas mejorar su procesos productivos y generar crecimiento, esto fue llamado por Jacobs fertilización cruzada, para ella es la diversidad y no la especialización la fuente del crecimiento. La relevancia de lo propuesto por Jacobs es la vigencia de su planteamiento, debido a que en una economía tecnológica los flujos de información y conocimiento son el factor principal de crecimiento económico. Este tipo de externalidades se denominan dinámicas, mientras que las externalidades estáticas son aquellas relacionadas con las ventajas de localización⁹ y urbanización¹⁰, estas últimas esencialmente explican la especialización del territorio, porque se relacionan específicamente con el acceso a proveedores especializados y a un mercado de trabajo especializado.

Los conceptos anteriores se ilustran en los gráficos II.1 y II.2, los cuales demuestran la existencia de rendimientos crecientes para empresas en condiciones de competencia perfecta. El gráfico II.10 muestra cómo las empresas afectadas por una externalidad positiva – producto, por ejemplo, de la reducción de los costos de transacción -, obtiene beneficios extraordinarios en su nivel de producción, maximizando los beneficios $Q1$. Por lo tanto, esta empresa no produce la cantidad que minimiza el coste medio a largo plazo, sino una cantidad mayor. En cambio, una empresa aislada no obtiene beneficios extraordinarios en su nivel de producción $Q2$, gráfico II.2.

GRÁFICOS II.1 Y II.2 EFICIENCIA ECONOMICA Y EXTERNALIDADES



Fuente: Boix. R (2003).

RECUADRO II.1 LA CIUDAD COMO GENERADORA DE EXTERNALIDADES

⁹ Externalidades que afectan a las empresas de una misma industria en una única localización, provocando el incremento del output total de esta industria en la localización, las economías de localización pueden provocar el desarrollo de centros de producción especializados en una o pocas ramas de una industria.

¹⁰ Externalidades que afectan a todas las empresas en todas las industrias de una localización, provocando el incremento del tamaño económico total (población, renta, *output* o riqueza) de esta localización.

La ciudad es generadora de efectos económicos externos favorables o desfavorables para las actividades localizadas o por localizar, pues en el espacio urbano se yuxtaponen numerosas unidades de producción y de consumo, que compiten por capturar los distintos mercados urbanos. Es decir, es en los procesos de oferta y demanda de bienes y servicios en donde generalmente se generan las externalidades urbanas (positivas y negativas), por lo tanto, las externalidades son complementarias de las acciones de inversión y regulación desarrolladas en el espacio urbano. Mientras las externalidad urbanas positivas, son internalizadas en forma de renta urbana (por situación diferencial, por constructibilidad de monopolio y por acción del estado) por el agente inversionista. Las externalidades negativas, cuando son internalizadas por la comunidad o el sector público producen conflictos, como por ejemplo: los costos sociales por el aumento de la congestión vial, por el aumento sin control de la densidad habitacional de un sector de la ciudad, o los efectos que proporciona la contaminación por descargas de aguas servidas sin tratar.

Fuente: Elaboración propia.

2.1.2 Externalidades urbanas generadas por economías de escala

De acuerdo a lo señalado en la sección anterior las externalidades urbanas son aquellos efectos positivos o negativos, generados por una actividad o una empresa, que afectan el entorno de otras actividades, empresas o consumidores, provocando un aumento o disminución en su nivel de beneficios. Es decir, toda actividad económica genera una serie de consecuencias (pueden ser en sentido positivo o negativo) sobre los múltiples elementos que componen el entorno urbano (otras empresas, la población, el medio ambiente, etc.), estas consecuencias generalmente no están reguladas por los mecanismos del mercado, ni tampoco son totalmente controlables por los agentes económicos de forma individual. Por lo tanto, la importancia de las externalidades o economías externas de aglomeración que provee la ciudad, radica en la influencia que ejerce sobre las decisiones de localización de las empresas y familias, y la manera en que afecta las expectativas de beneficios, las externalidades urbanas pueden influir en aspectos tan diversos como los precios y usos del suelo como en los niveles de bienestar de la población.

Con la finalidad de poder precisar el concepto de externalidades urbanas, este apartado y el siguiente podrán énfasis en las externalidad como factor explicativo de las ventajas que provee la concentración espacial de la población y de las actividades económicas. Desde la perspectiva de la eficiencia económica una organización concentrada de industrias radica en los rendimientos crecientes de escala¹¹ o indivisibilidades que provee. Es decir, aquellos umbrales de tamaño y de volúmenes de producción, en los cuales es posible incorporar procesos más eficientes, financiar la ampliación a otros mercados o financiar un gran proyecto de inversión. Cuando estamos en presencia de rendimientos crecientes de escala, los patrones de localización de las actividades, muestran nodos y encadenamientos de beneficio mutuo entre las actividades relacionadas, principalmente a través de sus factores productivos, servicios, mano de obra y materias primas.

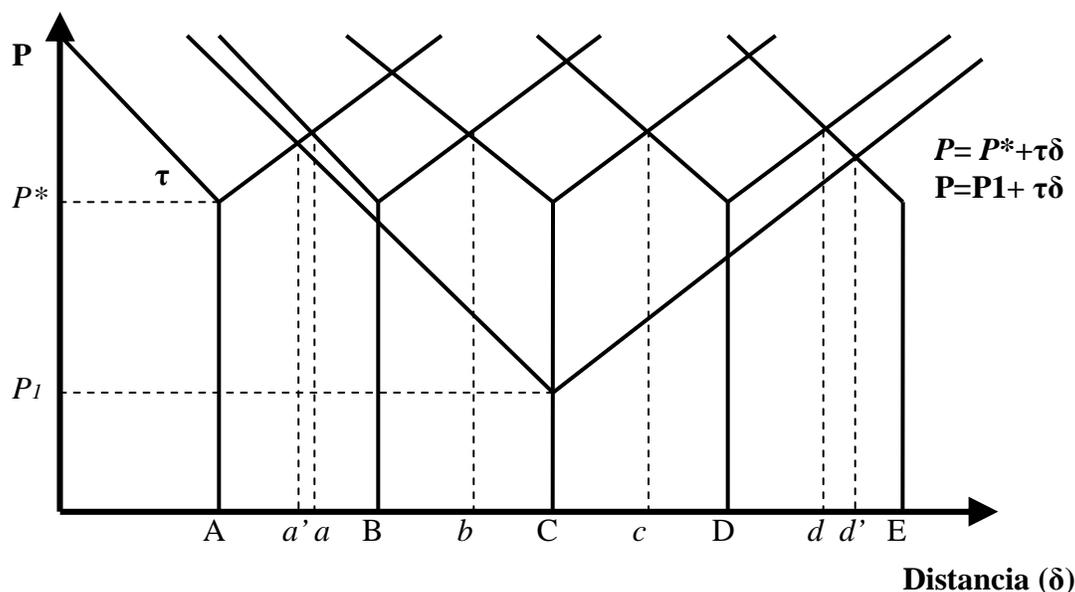
Las dinámicas urbanas desde la óptica de los rendimientos crecientes de escala, se despliegan esencialmente a través de la articulación entre dos fenómenos complementarios como son las economías de aglomeración y los costos de transporte. En el caso de las economías de aglomeración esta puede ser entendida, como las ventajas económicas de las ciudades que genera el efecto aglutinador de actividades, pero estas ventajas están delimitadas por los costos crecientes que genera el uso intensivo de los factores menos móviles y escasos como la tierra y el trabajo y por la sobrecarga de actividades, como la congestión de tráfico o el estrés. En cuanto a los costos de transporte estos se incrementan en la medida en que aumentan las dimensiones físicas del área de mercado, o cuando por efecto de la sobrecarga vial la accesibilidad al mercado es restringida. En términos generales se puede decir, que la presencia de ambos elementos genera los modelos de localización llamados de “difusión

¹¹ Propiedad de un proceso de producción por la que un aumento proporcional de todos los factores genera un aumento más que proporcional de la producción.

concentrada”, esto es, el surgimiento de aglomeraciones de grandes dimensiones, pero a una cierta distancia unas de otras.

En definitiva, en la medida en que no aparezcan los límites de saturación en la concentración urbana, las actividades podrán beneficiarse de acuerdo a la localización que presente respecto de las actividades más dinámicas, este fenómeno da origen al concepto de renta de posición (ver ilustración II.1)¹². En este punto, la incidencia que presentan los costos de transporte, en el producto final del mercado esta asociado a la movilidad y accesibilidad de los productores y consumidores.

ILUSTRACIÓN II.1 LAS AREAS DE MERCADO EN UNA AGLOMERACION EN MERCADOS LINEALES



Fuente: Camagni Roberto 2005.

En la ilustración II.1 el precio total que representa un bien para un consumidor, se compone del precio de fabricación P^* (componente determinada) más un costo de transporte proporcional a la distancia recorrida $\tau\delta$ que es la componente variable (líneas oblicuas).

La figura representa cinco empresas (A, B, C, D y E) con la misma función de producción al precio P^* en un mercado lineal. Los consumidores, se distribuirán en los rangos que definen las intersecciones de sus curvas de costo de transporte ($\tau\delta$). Por ejemplo, la empresa A venderá en el tramo $0-a$, la empresa B, en el tramo $a-b$ y así sucesivamente. Supongamos que la empresa C baja los costos de fabricación de los productos hasta P_1 , ensanchando su área de mercado a $a'-d'$ con lo cual (como se ve en el gráfico) expulsa de inmediato a las empresas B y D. Las empresas A y D, a pesar de reducir sus áreas de mercado subsiten gracias a sus distancias a C. El costo de transporte las “protege” de la influencia de la empresa C. (Camagni, 2005).

¹² Si las externalidades pudiesen ser representadas en un espacio tridimensional, estas tendrían una forma similar a un, el cual se vería distorsionado de acuerdo a la existencia de ciertos vectores (vías de transporte o telecomunicaciones) que son los que extienden el área de influencia de las externalidades.

2.1.3 Externalidades urbanas por economías de aglomeración

Como se ha mencionado en los primeros apartados, las economías de aglomeración se definen como los beneficios que obtienen las empresas por el hecho de localizarse en un espacio densamente ocupado, en las aglomeraciones urbanas se pueden encontrar una gran cantidad de clientes y proveedores potenciales, además de servicios de apoyo y un mercado de trabajo amplio, con diversas calificaciones profesionales, a lo que se suma una mayor dotación de equipamientos e infraestructura de calidad. Estos recursos contribuyen a crear una atmósfera propicia para la actividad empresarial, además de estas relaciones específicas de mercado, la proximidad espacial también propicia el intercambio de conocimientos e información, lo que posibilita una dinámica de aprendizaje colectivo y de relaciones de cooperación, estos elementos son de especial importancia para promover la aparición de medios innovadores altamente dinámicos (Vázquez, 2005).

CUADRO II.2
TIPO Y AMBITO ESPACIAL DE LAS ECONOMIAS DE AGLOMERACION

Variables	Economías de Aglomeración	Ámbito espacial
Distancia del Área central Metropolitana	Economías de urbanización	Metropolitano
Distancia subcentro mas próximo	Economías de localización	Metropolitano
Tiempo de acceso infraestructuras	Ventajas de localización (economías de red + acceso demanda)	Metropolitano
Estructura productiva especializada	Economías de especialización	Local (municipal o supramunicipal)
Estructura productiva diversificada	Economías de diversidad	Local (municipal o supramunicipal)
Dimensión media empresas	Economías de competencia	Local (municipal o supramunicipal)
Densidad total de empleos	Economías de urbanización o congestión	Local (municipal o supramunicipal)

Fuente: García, M, 2007.

En los actuales estudios de organización industrial, se ha determinado que la conformación de redes sociales es un factor fundamental para la competitividad de los distritos económicos, esencialmente porque estos contribuyen a compartir el riesgo entre las empresas (Becattini, 2002). Además este enfoque de la competitividad, establece que para la conformación de redes sociales, el arraigo a un espacio geográfico es elemental (Malecki, 2002). Por último, son las redes sociales las que habilitan la aparición de proximidades de tipo institucional y organizativo, lo cual mejora el atractivo y la competitividad del territorio.

La existencia de externalidades territoriales, que pueden ser internalizadas como beneficios pecuniarios¹³ por las organizaciones aglomeradas, es la esencia de la acepción original de las economías de aglomeración de Alfred Marshall, este autor fue el primero en identificar cuatro tipo de ellas: i) Generación de un mercado de trabajo ajustado a las necesidades de las organizaciones ; ii) Existencia de procesos de difusión de conocimiento; iii) Generación de proveedores (o distribuidores) competitivos; iv) Generación de economías de escala que permiten acceder a tecnología de punta en los procesos productivos (tanto de equipos, como de infraestructuras compartidas). Quizás lo más relevante y concreto de estos beneficios, es que la asimilación de estas externalidades urbanas por las empresas es la esencia de la existencia de rendimientos crecientes (Krugman, 1996).

¹³ Cuando el precio de los factores disminuye significativamente cuando aumenta la productividad de la organización industrial.

RECUADRO II.2

ENFOQUES DE KRUGMAN Y PORTER RESPECTO DE LAS ECONOMÍAS DE AGLOMERACIÓN

Paul Krugman, (1996). Plantea a partir de las contribuciones de Alfred Marshall, que las aglomeraciones son producto de una acción inicialmente espontánea y de carácter acumulativo, en donde el proceso de acumulación de factores es estimulado por la presencia de externalidades locales, asociadas a los atributos urbanos físico-espaciales, como es la accesibilidad, la proximidad y la conectividad a otros mercados. Es decir, Krugman establece que las externalidades de aglomeración son complementarias a la estructura físico-espacial de las ciudades, por lo tanto, las estrategias de competitividad urbana deben basarse principalmente en el mejoramiento de los atributos o capital físico de las ciudades.

Un enfoque distinto, es el que sostienen Michael Porter (1998), quien enfatiza que la ventaja comparativa de las economías de aglomeración en la competencia internacional, se basa esencialmente en la concentración de habilidades y conocimientos altamente especializados, de instituciones, de competencia local, de actividades correlacionadas y de consumidores sofisticados. Este autor plantea que las estrategias de competitividad urbana, deben ser similares a las estrategias utilizadas por las empresas más dinámicas (como es el fortalecimiento de la activos físicos humanos, sociales, etc.) porque son las fuerzas de los mercados las que determinan el desempeño de los ciudades. Es decir, mejorar la articulación de los factores a nivel de territorio, industria y empresa.

En conclusión, los autores plantean que el desafío para los planificadores de las ciudades, es transformar las externalidades urbanas incidentales o incapacitantes (disabling) en externalidades urbanas deliberadas o capacitantes (enabling) para el óptimo desempeño de la dinámica de aglomeración.

Fuente: Krugman, Paul (1996) y Porter, M. (1998).

Por último, es fundamental mencionar que la concentración de población y de la actividad económica también genera desventajas al incrementar los costos empresariales (encarecimiento del suelo, los inmuebles, los salarios, etc.), Estas desventajas económicas son denominadas como externalidades negativas de aglomeración o deseconomías de aglomeración¹⁴. Estas deseconomías usualmente se manifiestan a través de los desplazamientos de ciertas empresas o industrias hacia las periferias urbanas, donde ocupan áreas especializadas o de uso mixto. Este desplazamiento es provocado por las fuerzas del mercado y es análoga a los movimientos centrífugos porque desplaza a las actividades del centro a la periferia de la ciudad. En un escenario antagónico se encuentran fuerzas del mercado que generan movimientos centrípetos, estas fuerzas son zonas de la ciudad que atraen actividades económicas.

RECUADRO II.3

FUERZAS DE ATRACCIÓN Y EXPULSIÓN DE LA AGLOMERACIÓN DE ACTIVIDADES

Fuerzas centrífugas: Proceso de expulsión a partir de los núcleos originarios, regularmente sucede en las grandes ciudades o regiones metropolitanas, donde la densidad excesiva provoca un aumento de las externalidades negativas (encarecimiento del suelo y los inmuebles, saturación del mercado, congestión del tráfico, aumento de salarios, impuestos y controles urbanísticos, etc.) que animan un número creciente de empresas a trasladarse.

Fuerzas centrípetas: Fenómeno de atracción ejercido por algunas áreas de la ciudad, (espacios próximos y bien comunicados, ciudades medias, etc.) Por general, el atractivo es producto de costos relativamente menores, sumado a una expansión de los mercados de consumo y trabajo, mas una adecuada accesibilidad, o una abundante oferta de suelo, muchas veces acompañada por políticas de apoyo a escala regional o local.

Fuente: Ricardo Méndez (1997).

¹⁴ Aumento que experimentan los costos de producción cuando un incremento de la productividad de la ciudad eleva el precio de la utilización de alguno de los componentes del producto ciudad, como por ejemplo, el aumento del valor del precio del suelo.

2.2 Externalidades y sostenibilidad urbano y territorial

2.2.1 Externalidades y desarrollo urbano

Las economías de aglomeración además de incidir sobre la localización de los agentes económicos en la ciudad, también incentiva su crecimiento, propiciando la modificación de las dimensiones como de la funcionalidad de la ciudad. Entonces la forma y el funcionamiento en que la ciudad se organiza en el territorio produce efectos directos en la sostenibilidad del crecimiento de las ciudades, por ejemplo, estudios recientes relacionados con la perspectiva medioambiental hacen hincapié en la estrecha relación entre estructura espacial y la sostenibilidad ambiental, ya sea en términos de suelo consumido, de eficiencia energética y de emisiones de CO₂ (Camagni et al, 2002). Adicionalmente, numerosos estudios señalan la incidencia de la organización espacial de la ciudad en la equidad y en los patrones de segregación de sus habitantes (Bertaud, 2002), mientras que otros estudios confirman la influencia que tiene la estructura de usos del suelo (más infraestructura y equipamiento) y la escala urbana en la competitividad y eficiencia de sus actividades productivas (Camagni et al, 1993). Referente a la sostenibilidad del crecimiento de las ciudades la Unión Europea (European Communities, 1999) sostiene que la eficiencia en el suministro de los servicios públicos sólo se puede garantizar bajos ciertos niveles mínimos de concentración de los agentes económicos en el territorio.

En el caso de las grandes ciudades de la Región, estas no se han sustraído a la dinámica de crecimiento urbano experimentada por todas las metrópolis de los países en desarrollo, estos territorios han sufrido severas modificaciones durante las últimas décadas del siglo XX, (Portes, 2006) transformando su estructura densa y compacta tradicional en un patrón de creciente extensión, con densidades decrecientes hacia la periferia, tanto en términos de población y edificación como de nivel de actividades y empleos. En la actualidad esta fisonomía empieza a cambiar nuevamente principalmente en las mayores áreas metropolitanas, debido a que se están consolidando nuevos subcentros y ejes de actividad y densidad, generando una periferia de fisonomía más variada e irregular que la anterior extensión residencial de baja densidad (Sabatini, 2000)¹⁵.

Desde la perspectiva de las empresas y su dinámica de localización en la ciudad, se puede señalar que en un comienzo las economías de aglomeración generaron una estructura concentrada y mononuclear, dando lugar a una ciudad compacta. Luego, producto de la caída de los costos de transporte y de la presencia de deseconomías de aglomeración en los centros urbanos, se dio lugar a una ciudad dispersa, en donde, se redujo el gradiente densimétrico (centro-periferia) para favorecer la formación de subcentros, que son nodos que cuentan con una alta accesibilidad, los cuales están conectados a las principales arterias y a los intercambiadores multimodales de transporte, en estos subcentros se localizan tanto actividades industriales y logísticas, como grandes superficies comerciales, parques de oficinas, de ocio, etc.

Entre los principales factores de expulsión de las áreas centrales en las grandes ciudades de la Región se encuentran: i) Los elevados costes de implantación y mantenimiento (suelo, inmuebles, fiscales); ii) Las restricciones al normal desarrollo de las actividades económicas (normativa ambiental, dificultades de ampliación); iii) El deterioro de las condiciones de movilidad (congestión de circulación, limitaciones al tráfico pesado, problemas de estacionamiento); iv) Las expectativas de beneficio generadas por la recalificación del suelo hacia usos más intensivos, junto al deterioro y la baja calidad de algunos espacios fabriles heredados, (poco adecuados a las actuales necesidades de las empresas), desaniman nuevas implantaciones (Caravaca y Méndez, 2003). Por otro lado, los factores de atracción de las áreas suburbanas y periurbanas, están relacionados con los menores costos que implican, específicamente porque presentan una mayor oferta de suelo urbanizado y de inmuebles para la actividad productiva en espacios de menor densidad. Además, estas zonas cuentan con buenos accesos, menores restricciones para la circulación y el estacionamiento, es mas, en ocasiones la

¹⁵ Para mayor información relacionada con expansión urbana irregular véase cuadro II.4.

autoridad pública genera incentivos económicos para la instalación de empresas generadoras de empleo en estas zonas.

CUADRO II.3
ESPACIOS INDUSTRIALES METROPOLITANOS SEGÚN LOCALIZACIÓN
Y DINAMISMO RECIENTE

Tipos de áreas	Evolución positiva	Evolución negativa
Ciudad central (distritos centrales)	Oficinas industriales terciarización	Área renovada en proceso de desindustrialización.
Periferia urbana y coronas metropolitanas	Parques industriales. Parques empresariales. Parques tecnológicos y científicos. Re-localización.	Área industrial en declive crisis y reconversión.
Periferia metropolitana	Industrias en ejes/industria dispersa. Mini polígonos industriales. Descentralización. Industrialización periférica.	Artesanía rural e industria difusa. Crisis.

Fuente: Caravaca, I y Méndez, R. (2003).

En términos generales se puede establecer que la expansión urbana presenta principalmente dos tendencias, el modelo disperso y el modelo policéntrico. En el patrón disperso de crecimiento urbano, el proceso de ocupación del suelo periférico se realiza a través de una serie de urbanizaciones fragmentadas y poco densas. En cambio en el patrón de crecimiento urbano policéntrico, la pérdida de economías de aglomeración en las áreas centrales se ve compensada por la aparición de concentraciones periféricas o subcentros, producto de formaciones espontáneas o reguladas.

De los modelos mencionados, el modelo de crecimiento policéntrico presenta mayores ventajas económicas que el disperso, debido a que esta forma de organización espacial, puede potencialmente combinar las ventajas de la ciudad monocéntrica tradicional con las de un patrón físico descentralizado, aquí los grandes subcentros ofrecen economías de aglomeración a las empresas, mientras que reducen los largos y demorosos desplazamientos residencia-trabajo propio de las grandes ciudades (McMillen, 2004). Generalmente los grandes subcentros presentan gran diversidad y dinamismo interno, estos se localizan en sectores con buena accesibilidad y próximos a las áreas residenciales de calidad. Localizándose en estos espacios actividades dinámicas como parques industriales, empresariales, tecnológicos y científicos que necesitan de accesibilidad y estatus. Por lo tanto, estos subcentros son potenciales ámbitos de innovación debido a que ofrecen una acumulación de infraestructuras técnicas (aeropuertos, enlaces por autopista, conexión a redes telemáticas), servicios a la producción y capital intangible (trabajadores cualificados, centros de decisión, universidades, entorno favorable).

Los principales inconvenientes de estos subcentros están asociados a la limitada capacidad para generar efectos multiplicadores en el entorno urbano. Además, aquellos subcentros que cuentan con una especialización en sectores maduros, intensivos en trabajo o energía, presentan una baja diversificación de actividades e importantes déficit de equipamientos terciarios, sobre todo de servicios a las empresas, estas características constituyen rasgos básicos de su estructura productiva (Caravaca y Méndez, 2003). El deterioro del medio ambiente que generan este tipo de industrias, la proximidad con actividades residenciales y el aumento de la población producen una gran cantidad de externalidades negativas, lo que se manifiesta, en el bajo atractivo para la instalación de nuevas empresas, en la migración de las emplazadas, en el aumento de los terrenos baldíos y en el eventual deterioro urbano del sector.

En conclusión, se puede establecer que la relación entre forma urbana y eficiencia, se encuentra todavía en discusión, probablemente porque la estructura espacial más eficiente hoy, puede ser la más ineficiente mañana, esto dependerá de los cambios tecnológicos, del sistema de transporte, del proceso de producción o en la orientación económica internacional de la ciudad (Echenique, 2006). En este sentido, la búsqueda de una solución a la expansión urbana se funda en los principios de la utilización racional y eficiente de las estructuras e infraestructuras ya existentes. Se persigue afrontar los problemas de la ciudad desde el interior de la ciudad y de privilegiar la ciudad construida, por lo tanto, se deben establecer estrategias vinculadas a la densificación, a los procesos de recuperación y recalificación del centro histórico, el mejoramiento del entorno a través de las centralidades, espacios públicos, equipamientos, accesibilidad y vialidad y el mejoramiento del medio ambiente, etc.

RECUADRO II.4

PRINCIPALES ENFOQUES TEORICOS DE LA EXPANSION URBANA IRREGULAR

Numerosos estudios de modelos espaciales de la ciudad, explican las características del paisaje urbano. (Anas, 1998) Sin embargo, solamente algunos estudios se centran en la expansión urbana irregular.

Los primeros aportes centraron su atención en un modelo monocéntrico de ciudad, para examinar la causa de la expansión irregular, Mills (1981), lo atribuye a la decisión de preservación de un anillo de subdesarrollo del suelo para futuros usos. En este mismo sentido Wheaton (1982) encuentra que cuando se prevé de manera adecuada, reteniendo sistemáticamente la tierra interior del desarrollo puede ser intemporalmente eficiente.

Luego Titman (1985) explica cómo los mercados competitivos pueden razonablemente esperar para sostener alguna tierra vacante mientras que se desarrollan las zonas circundantes. En conclusión el factor subyacente que conduce a la expansión irregular no es la heterogeneidad espacial de amenidades, es la anticipación del crecimiento futuro.

Una segunda corriente relacionada mas con el proceso actuales de expansión urbana, es desarrollada a partir de los modelos multicéntricos de ciudad, aquí las principales contribuciones son las realizadas por Fujita et al (1982 y 1989) quien desarrolla modelos para examinar las condiciones bajo las cuales una estructura multicéntrica de la ciudad presenta una configuración urbana equilibrada. Ellos centran sus estudios en la mezcla de usos del suelo residencial e industrial y en la localización relativa de los hogares y las casas.

En primer lugar ellos demuestran que la relación entre el valor del precio del suelo y la distancia al distrito de negocios central no es absoluta, siendo la instalación de empresas contaminantes o de amenidades el principal factor. Por lo tanto, la heterogeneidad espacial de amenidades también es conducente a la expansión irregular.

Debido a que la localización es una de las variables más importantes que afectan las decisiones de localización residencial y que los estudios hedónicos revelan constantemente la buena voluntad de los hogares de pagar por casas que cuenten con amenidades, no sería extraño asignar a la localización y las amenidades el rol clave en el modelamiento económico de los patrones de desarrollo y organización socio espacial (Bogart, 2006).

En segundo lugar, demuestran a partir de los parámetros de los costos de transacción de las empresas (miden los costos *face-to-face* la comunicación y los efectos de cluster) que la localización concentrada de empresas genera mayores beneficios que tener localizadas las viviendas cerca de las empresas (los costos de viajes al trabajo también incrementan relativamente los costos de transacción para las empresas).

En tercer lugar, establecen que el equilibrio perfecto entre la configuración urbana y la eficiencia económica se encuentra en una ciudad monocéntrica y compacta, en donde, todas las actividades económicas y residenciales se localicen juntas.

En estos estudios, el asunto es la comunicación *face-to-face* entre las empresas (efectos del cluster). Si el efecto del clusters es cero, la configuración urbana será completamente mixta y dispersa, en cambio, cuando las actividades económicas y residenciales están siempre localizadas juntas, habría un equilibrio en el patrón del uso del suelo.

Fuente: A. Anas, R. Arnott, K.A. Small, (1998); D.E. Mills (1981); Wheaton W. (1982); Titman, S. (1985) y Bogart (2006).

2.2.2 Escala de la ciudad y eficiencia económica

Las ciudades como todas las estructuras sistémicas, se caracterizan por un sinnúmero de interacciones entre los distintos componentes del producto ciudad, cuando la ciudad crece a partir de una determinada dimensión, algunos componentes del sistema ciudad adquieren una connotación positiva o negativa en el marco de la sostenibilidad urbana, por ejemplo, la congestión de tráfico dependerá de los umbrales de uso que tenga la red de infraestructura. En este sentido, también es común que con el crecimiento de las ciudades algunos componentes del sistema ciudad sean superados o eliminados por otros componentes que actúan en sentido contrario, en este caso un ejemplo es el efecto que provoca el aumento de la delincuencia, en la conformación de redes sociales y en la economía de la ciudad.

Otra característica de la ciudad, es que esta se comporta como todos los recursos económicos, en el sentido que al ser sobrecargada de manera intensiva por actividades productivas o residenciales, entra en una fase de rendimientos decrecientes de escala¹⁶, en donde por ejemplo aumentan relativamente los costos para predisponer de algunos servicios urbanos (Rojas, 2005). Estos inconvenientes desde la perspectiva de la sostenibilidad se manifiestan a través de la diferencia entre el óptimo social y la capacidad de soporte de la estructura y de la funcionalidad urbana, porque el nivel de equilibrio óptimo de la ciudad esta sujeto a variables económicas como los costos de instalación o implantación y el ingreso medio urbano, los cuales regularmente crecen simultáneamente con la dimensión de la ciudad (Echeñique, 2006).

En líneas generales se puede decir que el crecimiento de la ciudad depende principalmente del aumento de la población¹⁷ y del crecimiento del ingreso medio de sus habitantes, estos dos factores son detonantes para el incremento de la demanda por espacio y movilidad en la ciudad (Echeñique, 1997). Este incremento tiene como resultado un aumento significativo del valor del precio del suelo, tanto en el centro como en la periferia, siendo la densificación o la expansión urbana la respuesta del mercado. Como la mayor oferta de terrenos se ubica en la periferia urbana, el crecimiento urbano generalmente tiende a ser extensivo o difuso. Además, producto del mayor ingreso aumenta la oferta del comercio y de los servicios (públicos y privados), estas nuevas actividades al aumentar en dimensión, en cantidad y en diversidad presionan por aquellas zonas que presentan una mejor renta de posición relacionada principalmente con la accesibilidad y movilidad respecto del centro de la ciudad, desplazando a las actividades menos dinámica como la residencial a los límites urbanos. En definitiva la extensión de la ciudad y el aumento del comercio y de los servicios, incrementan la movilidad urbana producto de la mayor cantidad de interacciones al interioro de la ciudad.

Si bien el crecimiento de las ciudades es producto de las mayores economías de escala que proveen los amplios mercados para productos y servicios que aumentan de acuerdo a la dimensión de la ciudad. Estas ventajas están delimitadas por una dimensión óptima del tamaño de la ciudad por la sobrecarga de actividades debido a la congestión de actividades. Respecto a los rendimientos decrecientes del producto ciudad la literatura técnica ha identificado entre las principales causas, el desenvolvimiento espontáneo del mercado que genera un aumento desproporcionado de la concentración de población y de las actividades económicas¹⁸, suscitando impactos en las condiciones de habitabilidad¹⁹ y de eficiencia en la producción²⁰.

¹⁶ Es la propiedad de un proceso de producción por la que un aumento proporcional de todos los factores genera un aumento menos que proporcional de la producción.

¹⁷ El aumento de la población depende en primer lugar del crecimiento vegetativo, es decir la diferencia entre el número de nacimientos y en de fallecidos y en segundo lugar del balance migratorio, la diferencia entre población inmigrante y la población que emigra.

¹⁸ Desde la perspectiva de las políticas urbanas, en ocasiones es posible encontrar una autoridad pública que potencia la aglomeración desproporcionada, debido a una asignación segmentada del presupuesto público, que distorsiona los costos y beneficios medios, que afrontan los residentes, y/o potenciales habitantes. Por ejemplo, la subvención de la demanda de la vivienda en la periferia de la ciudad y la subvención del transporte público y privado, disminuyen los costos que significa vivir en la periferia de la ciudad, promoviendo una expansión indiscriminada de la estructura urbana de la ciudad, lo cual representa un costo para la sociedad en su conjunto.

¹⁹ Deterioro urbano, congestión de tráfico, aumento de la polución segregación socio-espacial, etc.

La importancia de investigar la dimensión óptima del crecimiento de las ciudades, es producto de la influencia que tiene sobre los costos y beneficios que presenta localizarse en una ciudad determinada. Es más, los últimos estudios vinculados con esta temática sostienen que existe una estrecha relación entre el tamaño óptimo de la ciudad y los niveles de especialización urbana y los niveles de integración al sistema urbano (Capello y Camagni, 2000). Por lo tanto, el tipo de función económica y de organización espacial son elementos estratégicos para la definición de los costos y beneficios de la localización.

A continuación se establece una descripción general y comparativa de los principales aportes y limitaciones, generados por los paradigmas relacionados con el crecimiento de las ciudades y la generación de externalidades: el tamaño óptimo de la ciudad, la teoría del lugar central de Christaller y la red de ciudades.

RECUADRO II.5

PRINCIPALES CORRIENTES TEORICAS RELACIONADAS CON LA DIMENSION ÓPTIMA DE LA CIUDAD

En primer lugar se encuentra, el enfoque económico liberal que se basa en un modelo de equilibrio general de competencia “perfecta”, y que observa una indudable presencia de ventajas netas por el crecimiento en la dimensión de la ciudad, las cuales son compensadas por el nivel de renta urbana, es decir, los costos crecientes originados por la dimensión urbana, son exactamente capitalizados en el valor de los suelos urbanos (o, al menos parte de este).

En segundo lugar, esta el enfoque crítico, el cual ve en la gran ciudad un costo social pagado por toda la población urbana obligada a residir en ella y por la colectividad no urbana, sobre la cual recae la carga financiera de las infraestructuras urbanas y de sus costos de explotación. Entonces, un aumento de la dimensión urbana produce costos no considerados por los actores que influyen en el crecimiento, debido a que estos costos no están incorporados en las metodologías de valoración.

Fuente: Roberto Camagni, 2005.

a) El paradigma del tamaño óptimo de la ciudad

El paradigma del tamaño óptimo de la ciudad determina la relación entre los costos y beneficios que genera la localización urbana. Este paradigma se basa en que los mecanismos de sinergia e indivisibilidades que están en la base de las ventajas generadas por las economías de escala de las ciudades, se aplican hasta cierta dimensión urbana, porque después de esta dimensión se generan rendimientos decrecientes de escala, debido a los efectos producidos por la congestión de actividades, por lo tanto, se deterioran los réditos de la localización urbana.

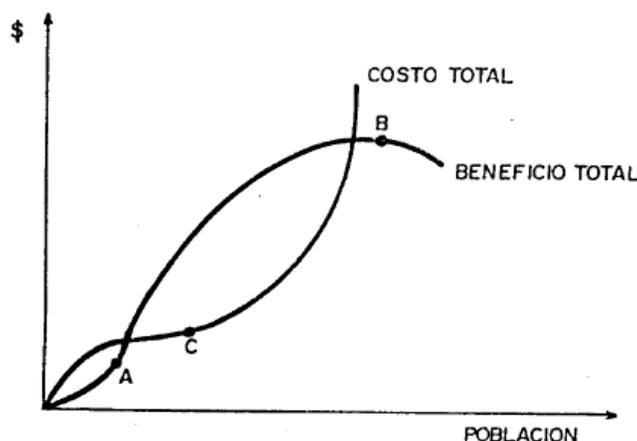
Los primeros trabajos que analizaron el tamaño óptimo de la ciudad fueron los realizados por William Alonso (1970), estos trabajos esencialmente consistieron en calcular la diferencia entre la curva del costo de la localización, definida como el precio del suelo asociado con el tamaño urbano, y la curva de ventajas agregada de aglomeración²¹. En esta función se plantea que el punto de quiebre de las ventajas que presenta la aglomeración urbana para la población, es cuando los beneficios medios de residir en la ciudad sean iguales a los costos medios. En este modelo se establece que en la primera etapa del crecimiento de la ciudad, los beneficios medios aumentan y los costos medios decrecen, luego viene una etapa de consolidación, en donde, los costos y beneficios medio son estables y por último, vendría la etapa de crecimiento urbano de carácter exponencial y desordenado, en donde, los costos medios aumentan y los beneficios medios disminuyen. El gráfico II.3 ilustra como el beneficio

²⁰ Aumento de la congestión, aumento de los costos de transacción, aumento del costo social, etc.

²¹ Probablemente el mayor inconveniente de lo propuesto por Alonso (1970) es el de buscar el tamaño óptimo de la ciudad, simplificando la función de los costos de localización.

total que genera la ciudad en términos de población e ingreso varia en el tiempo, por ejemplo en el punto A el beneficio total aumenta porque el aumento de la población y el incremento del ingreso es constante, en cambio en el punto B el beneficio total disminuye porque el aumento de la población es superior al incremento del ingreso. Por último, el punto C que se encuentra en la curva de costo total, señala que el costo por aumento de la población en ese tramo de la curva es menor que en cualquier otro tramo de la curva.

GRÁFICO II.3
RELACION INGRESO MEDIO Y CANTIDAD DE POBLACION EN LA CIUDAD



Fuente: Braun, J., 1990.

El paradigma del tamaño óptimo de la ciudad, presenta la ventaja de contar con bastante evidencia empírica, estas comprobaciones regularmente se han circunscrito a la demostración y medición de las economías de aglomeración, a través de la productividad de los factores y de las empresas en determinada dimensión de la ciudad. Por ejemplo, Mills (1967) a través de una función agregada de producción urbana, centro su investigación en la problemática del concepto de equilibrio, a través de la provisión de ciertos bienes o servicios indivisibles que genera la ciudad, haciendo mención a los rendimientos crecientes por indivisibilidades en la producción, para Mills estos rendimientos crecientes determinarían la ubicación de los mercados. Por otro lado, Segal (1976) desde un punto de vista econométrico, demuestra la existencia de una constante multiplicativa relacionada a la dimensión urbana y las economías de escala urbana, otro ejemplo es el desarrollado por Marelli (1982) y Capello (2002 y 2004) quien a través de una estimación de una función de producción urbana agregada, verifica la existencia de economías de escala. Por último, existe un segundo sostén empírico relacionado con la dimensión óptima de la ciudad, este surge a partir de los estudios que relacionan las diferencias de rentas, las diferencias salariales y los costos de vida entre grandes y pequeñas ciudades (Echeñique, 2006). La evidencia empírica en estos estudios es contundente, mostrando mayores rentas, salarios y costos de vida en las grandes ciudades que en las ciudades pequeñas.

A pesar que el paradigma del tamaño óptimo de la ciudad, ha demostrado una serie de estimaciones empíricas, sus resultados no han estado exento de crítica como por ejemplo: i) Que existe una gran diferencia entre una ciudad y otra, producto de la gran diversidad de funciones y diversos grados de especialización que caracterizan a las ciudades (Henderson, 1996). Por lo tanto, el uso de la misma función de producción presenta claras limitaciones; ii) Asimismo, las ciudades presenta diversas formas (Bertaud, 2002), por lo tanto, el tamaño óptimo de la ciudad será diferente dependiendo de las características específicas de la ciudad; iii) Además, las ciudades se desarrollan en un ambiente interurbano y la teoría óptima del tamaño de la ciudad, no ha considerado el contexto espacial en el cual las ciudades se sitúan (Capello y Camagni, 2000); iv) Por último, las ciudades generan una gran variedad

de externalidades como resultado de las características cualitativas del ambiente urbano (Verhoef y Nijkamp, 2003). En definitiva, se puede establecer que la crítica a la evidencia empírica provista por el paradigma del tamaño óptimo, se han centrado esencialmente en que los estudios están ceñidos a componentes aislados de la ciudad y no en la complejidad del sistema urbano.

Con la finalidad de superar los inconvenientes del paradigma del tamaño óptimo de la ciudad, los actuales paradigmas han partido de la base de diferenciar las funciones urbanas que componen la ciudad. Porque están aquellas funciones urbanas que se dirigen a satisfacer una demanda externa, las cuales definen las características específicas de la ciudad, como son el grado de especialización y su rol en la división espacial del trabajo. Mientras por otro lado, están las funciones urbanas que se dirigen a satisfacer la demanda interna, las cuales permiten dar sustento a la población ocupada en actividades vinculadas con la demanda externa. Con la apertura al comercio exterior las ciudades importan todos los bienes que están excluidos de la propia producción urbana, además las ciudades cuentan con mercados con dimensiones limitados tanto de bienes como de factores, por lo tanto, satisfacer la demanda externa es un elemento necesario para el normal funcionamiento de las ciudades. Las principales características de este enfoque agregado, es que para exportar es necesario que la ciudad alcance niveles relevantes de competitividad externa mediante: i) La especialización en las funciones características del propio nivel jerárquico del sistema de ciudades al cual se encuentra integrado; ii) La especialización en algunos bienes que se convierten en la "vocación productiva" de una ciudad; iii) La utilización de procesos específicos de integración entre industria (exportadora) y sector terciario "productivo"; iv) La especialización en procesos de integración horizontal (por sinergia) o vertical (por complementariedad), que conducen de todas formas a la especialización y a la exportación.

b) El paradigma del lugar central de Christaller

Producto de las limitaciones que presenta la teoría del tamaño óptimo de la ciudad para explicar la lógica del crecimiento de las ciudades, principalmente al omitir variables como la especialización urbana, la diversidad entre las ciudades y los niveles de integración al sistema de ciudades, han surgido modelos centrados sus análisis en la organización del sistema de ciudades. Como la organización del sistema de ciudades esta compuesta por ciudades de distinto tamaño y de diversos grados de especialización urbana, el tamaño óptimo de la ciudad dependerá principalmente del papel específico que cada ciudad cumpla en el sistema de ciudades, de acuerdo a las funciones que realiza y al potencial de desarrollo que la caracteriza. Por lo tanto, el producto ciudad es consecuencia de la capacidad endógena para satisfacer las demandas de bienes y servicios en mejores condiciones de rentabilidad que los otros centros urbanos. La importancia de los modelos de organización del sistema de ciudades, facilitan la comprensión integral del crecimiento de las ciudades, porque profundizan en variables como los niveles de intercambio entre ciudades y el grado de especialización urbana.

Los modelos de organización del sistema de ciudades han sido agrupados en dos paradigmas conceptuales:

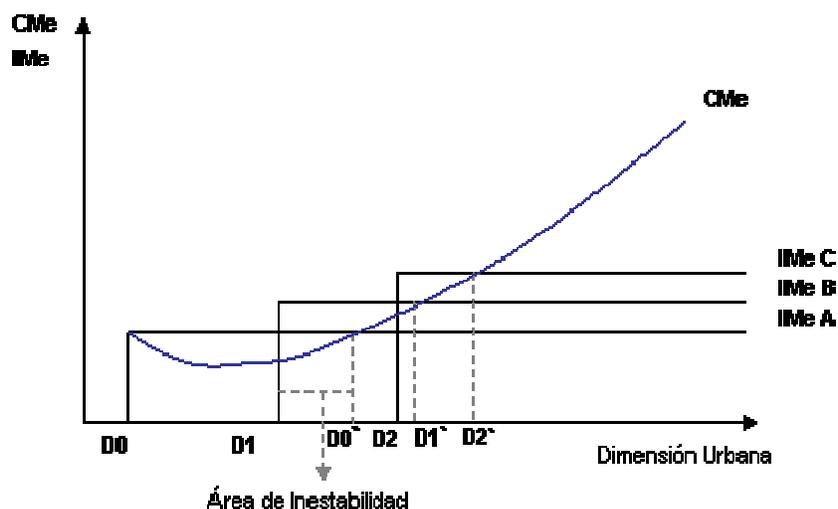
- La ciudad concebida desde una reinterpretación de la teoría del lugar central de Walter Christaller (en su obra *Die zentrale Orte in Süddeutschland*, Jena, 1935), según la interpretación de Camagni y Salone (1993),
- el paradigma de las redes de ciudades²².

Según los autores mencionados, en el modelo de Christaller la organización del sistema de ciudades funciona de forma jerárquica, en donde las funciones de alto rango se encuentran en las ciudades más grandes. En cambio en el modelo de redes de ciudades, las ciudades medianas y pequeñas también pueden tener funciones de alto rango, incluso las relaciones entre ciudades puede darse entre ciudades del mismo tamaño.

²² El término redes de ciudades se refiere a cómo las ciudades están conectadas a la organización del sistema de ciudades.

En cambio, la hipótesis básica del modelo de redes de ciudades es que para cada función existe un intervalo de dimensión urbana eficiente, (en términos de población u ocupación) el mínimo esta determinado por el umbral de aparición del sector o la función, que a su vez depende de una dimensión mínima eficiente en la producción (gráfico II.4).

GRÁFICO II.4
DIMENSION EFICIENTE DE LA CIUDAD PARA DIFERENTES FUNCIONES URBANAS



Fuente: Camagni y Capello, 2000.

La dimensión máxima se alcanza cuando el ingreso medio de producción del sector iguala el coste medio de localización urbana, el cual es creciente con la dimensión de la ciudad. Las funciones de mayor orden se caracterizan por tener mayores umbrales en términos de población. El gráfico II.4 ilustra la forma de la curva de coste medios en un tiempo determinado (t_0) y los umbrales de función urbana que varían en el tiempo de acuerdo al progreso técnico de los factores.

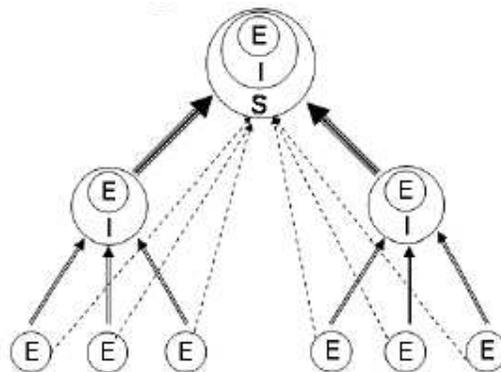
Si se cumple la hipótesis de que el tipo de sectores o funciones que adopta una ciudad de rango 0 esta entre la dimensión poblacional D_0 (umbral mínimo) y D_0' (umbral máximo), entonces en el intervalo D_0 y D_1 la ciudad solo tiene la opción para crecer, y esto es incrementar su dimensión poblacional. En cambio, en el intervalo D_1 - D_0' la ciudad tiene dos posibilidades: incrementar su dimensión poblacional. Sabiendo que el limite al crecimiento esta en D_0' , o cambiar el tipo de función urbana a $IMe B$ puesto que su dimensión poblacional se lo permite. En este segundo caso, puede seguir creciendo: como máximo hasta D_1' aumentando su población, o cambiando de nuevo el tipo de función urbana para aumentar el ingreso medio hasta C y poder incrementar la población hasta D_2' .

La teoría de los lugares centrales de Christaller, propone que las relaciones entre las ciudades se basan en la existencia de una jerarquía de los centros urbanos, en el cual las ciudades más grandes contienen todas las funciones, incluyendo las superiores, y los centros urbanos de menor rango dependen de ellas²³. Este modelo relaciona la producción de innovaciones con el rango de la ciudad en el sistema urbano. Uno de los principales inconvenientes de este modelo de organización es que no explica por qué existen relaciones económicas importantes entre ciudades del mismo tamaño, ni por qué se localizan funciones de alto nivel en ciudades medias (Camagni y Salone, 1993). La Ilustración II.2 muestra que existen tres tamaños de ciudad (grande, mediana y pequeña) y tres tipos de bienes

²³ En la actualidad Fujita y Krugman, toman como base este modelo para la construcción de modelos económicos de equilibrio general basados en el territorio.

(elemental, intermedio y superior). En donde la ciudad grande proveerá los tres bienes, la ciudades media solo los elementales e intermedios y la ciudad pequeña solo el elemental. De esta manera las ciudades medianas irán a comprar el bien superior a las ciudades grandes y la ciudad pequeña comprara el bien intermedio a las ciudades medianas y grandes y el bien superior a la ciudad grandes. El intercambio entre las ciudades siempre será con aquella que se encuentre más cercana.

ILUSTRACIÓN II.2 REPRESENTACION SIMPLIFICADA DEL MODELO DE CHRISTALLER



Fuente: Trullen, J. y Boix, R., 2003.

En cuanto a la teoría clásica del tamaño óptimo de la ciudad, el modelo de Christaller permite identificar (Capello y Camagni, 2000) que el tamaño urbano se define como el equilibrio entre las ventajas de producción y los costos, esto es similar a lo propuesto en la ciudad neoclásica, en donde las ventajas de localización y los costos por definición son iguales. Por ejemplo, según el modelo de Alonso (1964) – Fujita (1985), el equilibrio de la localización residencial y de producción, para una localización suburbana se alcanza a través de la compensación entre la accesibilidad y la renta urbana, es decir, la accesibilidad al centro es compensada por una mas baja calidad ambiental, versus un localización en la periferia que presenta mejor calidad ambiental. En segundo lugar, este paradigma sostiene que para un equilibrio interurbano se debería garantizar las mismas ganancias y niveles de utilidad para cada ciudad. Pero esto no es la constante, por ejemplo, cuando una ciudad ofrece un mayor ingreso medio pero bajos niveles de ventajas de aglomeración (sustrayendo los costos de transporte) de igual manera perjudica tanto a los residentes como a las empresas. En este sentido, la dimensión urbana es producto de las fuerzas del mercado, que persigue tanto la maximización de los niveles de utilidades de los residentes, como de las ganancias para las empresas.

Por último, el modelo de Christaller es una interpretación eminentemente teórica que permite abordar el problema del tamaño óptimo de la ciudad, por su capacidad para encontrar una solución de equilibrio través de igualar los costos y beneficios, en donde, la externalidades de aglomeración son perfectamente capitalizadas por la renta urbana.

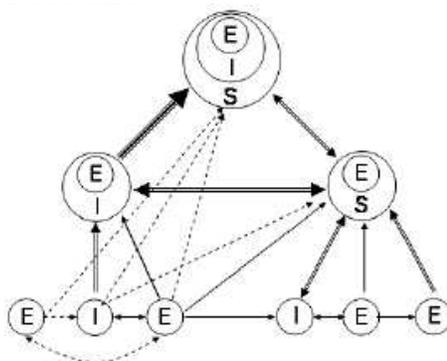
c) El paradigma de la red de ciudades

El tercer paradigma es el de las redes de ciudades, el cual plantea un quiebre en la relación entre el tamaño urbano y de la función urbana impuesta por la lógica de Christaller. En el modelo de red, la difusión de la innovación y conocimiento se realiza tanto en forma jerárquica, como a través de ciudades del mismo rango, y también desde ciudades de rango inferior a ciudades de rango superior (Trullen, y Boix 2003).

En líneas generales este paradigma plantea que las ciudades se organizan en redes a través de las cuales se intercambian bienes y servicios, información, conocimiento, etc.; y en este mismo

proceso de intercambio se generan ventajas en la forma de rendimientos crecientes, que añadidas a las generadas en el interior de las empresas y en el interior de las propias unidades urbanas, inciden sobre el crecimiento y el desarrollo económico. La ilustración II.3 muestra, como una de las ciudades medias provee el bien superior, y varias de las ciudades pequeñas proveen el bien intermedio. Las relaciones, ya no se estructuran solamente de forma jerárquicas. Además, el intercambio no se produce solamente cuando los bienes son distintos, sino que también se produce cuando los bienes son del mismo tipo. El sistema es mucho más complejo y se parece a una red. Es difícil de dividir en partes separadas en base a las relaciones y la contigüidad no es un requisito. En cuanto a los tipos de redes de ciudades las más utilizadas por la literatura son redes verticales y horizontales, redes de sinergia y de complementariedad (Camagni y Salone, 1993) y redes relacionadas con la generación y transmisión de conocimiento (Boix, 2005).

ILUSTRACIÓN II.3
REPRESENTACION SIMPLIFICADA DEL MODELO DE RED DE CIUDADES



Fuente: Trullen, J. y Boix, R., 2003.

CUADRO II.4
TIPOS DE REDES DE CIUDADES Y PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

Tipos de redes de ciudades	Características
Redes verticales y horizontales	Las redes verticales son aquellas que se establecen entre nodos o ciudades de diferente rango, cuando algunos de los nodos dominan a los otros en el intercambio. Las redes horizontales se establecen normalmente entre ciudades del mismo rango, donde no existe dominancia. Adicionalmente, las redes horizontales también pueden establecerse entre ciudades de diferente rango, siempre que no exista una relación de dominación.
Redes de sinergia y complementariedad	Las redes de sinergia y complementariedad se relacionan con las características productivas y funcionales de cada ciudad dentro de la red. Las redes de sinergia se dan entre ciudades con orientaciones productivas o funciones muy similares. Las redes de complementariedad se dan entre ciudades con orientaciones productivas o funciones diferentes.
Redes de conocimiento	Las relaciones entre ciudades pueden especificarse en términos de flujos de conocimiento e información, a través de flujos de comunicaciones, de inversión o movilidad laboral.

Fuente: Elaboración propia.

Este paradigma presenta la ventaja de estar más vinculado a la realidad, por lo tanto, permite incorporar modalidades de intervención, principalmente a través de las políticas urbanas que promuevan la innovación y el mejoramiento de la infraestructura, las cuales pueden extender los beneficios de la concentración de población y de actividades económicas. Además promueve la

competitividad urbana y la eficiencia del sistema productivo, porque la innovación y la infraestructura permiten mejorar las capacidades y condiciones articulación. La articulación mejora la competitividad porque facilita las relaciones económicas entre las empresas favoreciendo los flujos económicos y las importaciones y exportaciones de bienes y servicios. Por tanto, mejora la eficiencia del sistema productivo, porque favorece la organización y estructuración física del territorio, vinculando a la ciudad con los centros más dinámicos. En conclusión la innovación y el mejoramiento de la infraestructura al mejorar la articulación de la ciudad, estimula la aglomeración de la población y de la actividad productiva en el territorio, las relaciones que se establecen entre empresas y en definitiva las externalidades que fomentan las concentración de empresas y la urbanización. En el paradigma de redes de ciudades, la interacción entre agentes económicos es independiente de la proximidad espacial, estos intercambios distantes facilitan la disponibilidad de recursos, aumenta el potencial de desarrollo y la capacidad de atracción de inversiones en las ciudades; y también contribuye al surgimiento y consolidación de funciones urbanas avanzadas.

d) Los tres paradigmas en perspectiva

En conclusión, sostener que existe una única jerarquía en el sistema de ciudades, basada en la dimensión urbana es cuestionable, porque en la actualidad existen dos fuerzas que actúan simultáneamente para estructurar el sistema de ciudades, en primer lugar están las fuerzas que tienden a hacer menos jerarquizados y mas abiertos los sistemas urbanos, y a la vez, fuerzas que tienden a fortalecer la concentración de funciones avanzadas, de poder y de control global y por lo tanto las relaciones jerárquicas (Veltz, 1999). Probablemente es más conveniente comprender el sistema de organización de las ciudades, como la suma de las formas antiguas de organización y las contemporáneas. Por otro lado, la influencia del tamaño urbano existe y es importante, pero no puede ser determinada eficientemente. Posiblemente porque el problema no es el tamaño optimo de la ciudad, sino la eficiencia del tamaño, lo cual depende principalmente de lo que produce la ciudad, cómo produce y la manera en la cual coopera dentro del sistema urbano. Debido a la dificultad que significa evaluar los reales efecto que representa el acelerado crecimiento de las grandes ciudades, es preferible, incorporar intervalos de dimensión eficiente, de acuerdo al nivel de especialización urbana y al grado de integración en el sistema de ciudades.

2.3 Externalidades y equidad

2.3.1 La concepción sistémica de la ciudad

El crecimiento de la ciudad en términos de población, ingreso y densidad demográfica está sujeta a ciclos muy variados en el tiempo, aunque todos interrelacionados entre sí, como ha demostrado Jay Forrester (1991) en sus análisis sistémicos de diferentes ciudades durante largos períodos, así como otros autores (Button, 2002). En efecto, regularmente se asume que la ciudad pasa por una sucesión de diversas fases no muy diferente a las economías nacionales o regionales. En un comienzo hay una fase lenta del crecimiento, en donde la inversión y la confianza crecen, una vez que la capacidad esté disponible y la demanda comienza a ampliarse el despegue será mas rápido, por lo tanto, el desarrollo económico acelerara. Después de un período, la ciudad adquiere estabilidad, seguido por un período de desaceleración, en donde la inversión en capital es escasa y el desarrollo de infraestructura es limitado y poco atractivo.

Durante la época de la recesión económica el deterioro ambiental sobrellevado por los habitantes urbanos tienden a disminuir, porque la actividad económica se desacelera, por lo que disminuye la demanda por transporte, los niveles de ruido provocados por la actividad industrial y la contaminación atmosférica localizada. Cuando la desaceleración económica tiene un carácter acumulativo en el tiempo la calidad de la infraestructura privada y la mantención de la infraestructura pública se ve afectada por la falta de inversión, este deterioro regularmente afecta el valor del precio del suelo y desalienta la instalación de nuevas empresas en el territorio. Además durante un descenso

en la actividad económica urbana la autoridad pública debe enfrentar un endeudamiento o una reducción del gasto público, lo que podría desestabilizar las finanzas públicas, en este periodo, el sector privado deja de poner recursos en aspectos de importancia ambiental. En cambio, cuando comienza a crecer la economía urbana, la ciudad podría extenderse irregularmente producto de un suelo urbano a bajo precio, esta modalidad de crecimiento difuso se caracteriza por el desarrollo en áreas peri-urbana generando impacto en el entorno ambiental. Asimismo, esta fase de crecimiento se caracteriza por un aumento del alquiler, principalmente en las áreas centrales generando procesos de migración forzada para las familias más vulnerables. Los principales inconvenientes que presenta esta fase se generan cuando el crecimiento económico se realiza a expensas de la reducción de costos, como la indefensión del medio ambiente y de los recursos naturales o del deterioro de las condiciones de trabajo.

CUADRO II.5
COMPARACIÓN DE LOS TRES PARADIGMAS DE ESCALA Y EFICIENCIA URBANA

Elementos del paradigma	Tamaño óptimo de la ciudad	Modelo neoclásico de Christaller de ciudad	La ciudad red
Características de aproximación	Empírico	Teórico	Teórico y empírico
Características de la ciudad	Ciudad indefinida	Jerárquico	La ciudad especializada se vincula a un sistema urbano grande
Características del sistema urbano	No considerado	Ciudad no diferencia especialización	Conectada a una red
Elementos de caracterización	Tamaño de la ciudad	El tamaño urbano es interpretado a través de las funciones urbanas	La distinción entre el tamaño y la función urbana. Se analiza el desarrollo del contexto espacial En la coexistencia de
Eficiencia urbana	Economías de aglomeración	El aumento funcional de economías	externalidades de red, de economías de aglomeración y del aumento funcional
Análisis de resultado	Existe un equilibrio intraurbano que tiene que ser alcanzado	Un equilibrio intraurbano e interurbano existe por la definición	Existe un equilibrio intraurbano que puede ser alcanzado a través del sistema de relaciones interurbanas
Foco de políticas urbanas	Lograr un equilibrio intraurbano entre los costos y beneficios obtenibles a través de la dimensión urbana	Ni uno: El sistema esta por definición en equilibrio	Lograr un equilibrio de costo beneficio a través de políticas de especialización y/ o de integración de red

Fuente: Capello, R y Camagni, 2000.

Al respecto se puede concluir, que si bien la relación entre desarrollo urbano económico y el medio ambiente, no obedece a patrones tan líneas como los expuestos. No obstante los patrones de crecimiento urbanos mencionados dan cuenta de la complejidad y multidimensional que adquiere el crecimiento de las ciudades, por lo tanto no existen soluciones fáciles. Probablemente una gestión adecuada implique un sistema de indicadores, para monitorear cada ciclo del crecimiento urbano y de esta forma implementar mecanismo de planificación que faciliten la pronta revitalización urbana y en segundo lugar, para que el sector privado cuente con la información apropiada para ajustar sus acciones. Una segunda conclusión que se puede inferir, es que cada fase de crecimiento de la ciudad se caracteriza por el desarrollo de externalidades positivas y negativas que están interligadas, por lo tanto, un mismo agente puede causar externalidades positivas y negativas en el entorno²⁴. Es decir, el proceso de crecimiento urbano descrito plantea que la naturaleza de una actividad puede generar una

²⁴ Por ejemplo, una industria facilita el acceso a empleo pero puede contaminar el entorno.

serie de beneficios para algunos actores o agentes urbanos, mientras perjudica el normal desarrollo de actividades de otros actores o agentes urbanos²⁵.

RECUADRO II.6 CRECIMIENTO ECONOMICO E INTEGRACION A LA RED DE CIUDADES

Las ciudades inicialmente son más vulnerables cuando el proceso de integración a la red comienza, debido a que son los socios débiles, por lo cual se arriesgan a ser explotados por la red. Esto es verdad hasta cierto nivel de integración a la red, después la ciudad puede explotar las ventajas asociadas a la integración económica y a las ventajas generadas por las externalidades de red. Producto que a través de la red de ciudades se pueden explotar una mayor información dispersa, mejorar adquisición de *know-how* y una mayor cualificación del *input* de los factores técnicos, así como un mercado ampliado para los bienes finales.

Respecto de la capacidad de carga urbana, el cuadro que emerge es similar al expuesto en el gráfico 13, en términos, que para cada dimensión urbana existen diversas categorías y demandas de funciones urbanas. Cuando el nivel de integración a la red de ciudades aumenta, también aumenta la capacidad de carga urbana. Esto significa que a mayores niveles de integración a la red, mayor será la estimulación para las actividades económicas, aumentando también la sobrecarga.

Esto último, difiere con la situación de expansión de las actividades económicas que ocurre cuando el tamaño de las ciudades es tomado en consideración, debido a que a mayor sobrecarga urbana las tasas de crecimiento disminuyen. Es decir, cuando el nivel de integración a la red se incrementa, surgen los efectos de sinergias positivas, decreciendo el tamaño de la elasticidad de la sobrecarga

Desde el punto de vista económico, como la ciudad incrementa sus capacidades para explotar las externalidades positivas de la red, el desempleo y las patologías sociales tienden a estancarse, debido a la relación entre bienestar socioeconómico y la aceleración o desaceleración de la economía. En cambio desde el punto de vista del medio ambiente, la ciudad al incrementar su economía a través de la red, mantiene bajo control los costos ambientales. La ciudad integrada a la red, puede reorganizar su sistema de producción, disminuyendo las actividades menos atractivas que generan los mayores niveles de polución, mientras que se especializa en funciones de alto nivel, como la toma de decisiones y el control de los procesos de producción. De esta manera, se beneficia de la amplitud de las ventajas y de tener bajo control la expansión de los costos.

En cuanto, las políticas urbanas locales estas adquieren un rol fundamental, debido a su capacidad para definir el potencial de crecimiento de las ciudades. En general, estas políticas deben centrarse, principalmente en aumentar las funciones económicas dentro de la ciudad, así como el desarrollo de articulaciones fuera de la ciudad, a través de alianzas, acuerdos de cooperación, transporte internacional avanzado e infraestructura en telecomunicaciones. Son estos elementos los que garantizarán la sostenibilidad de la ciudad moderna.

Fuente: Capello, R y Camagni, R. (2000).

2.3.2 La cuestión de la sostenibilidad del desarrollo urbano

Para que las ciudades desempeñen un papel estratégico en la economía global, es imprescindible que el espacio urbano presente externalidades que permitan a las empresas aumentar la productividad y competitividad, este criterio ha dado lugar a un conjunto de iniciativas público-privadas relacionadas

²⁵ Por ejemplo, mientras la proximidad genera interacciones y sinergias que conducen a una eficiencia colectiva, (constituyendo externalidad positivas) fuente de especialización productiva; de interacción humana; de innovación científica y tecnológica; y de cooperación colectiva. Simultáneamente la proximidad de la población y actividades económicas en el espacio urbano genera desventajas, que están principalmente relacionadas con una densificación excesiva en relación a la infraestructura disponible, una sobrecarga del sistema viario, llevando a grandes congestiónamiento de tráfico en una cierta área y en sus alrededores, deterioro de las áreas urbanizadas y la polución y la degradación ambiental.

con el mejoramiento de la infraestructura y de los servicios con la finalidad de expandir los beneficios generados por la aglomeración de actividades y de población. No obstante, estas inversiones no son suficientes, es necesario que se estimule un desarrollo urbano sostenible, debido a la creciente complejidad del sistema urbano, el cual se caracteriza por la interacción de los subsistemas económico, social y físico ambiental, por lo tanto, es necesario que las estrategias combinen acciones de corto plazo relacionadas con mejoras en la competitividad económica, con medidas de largo plazo vinculadas a la sostenibilidad social y ambiental de las ciudades.

Las ciudades como son sistemas abiertos requieren que las estrategias de desarrollo examinen el comportamiento de los subsistemas y la interacción entre ellos. Esto conduce a planear estrategias que distingan entre las repercusiones del crecimiento económico sobre la estructura y el funcionamiento de los subsistemas y el impacto de estos sobre el desarrollo económico, social y humano (Jordán et al, 2003). De hecho, cuando se analiza a la ciudad como un sistema abierto, es posible reconocer en la interacción de los subsistemas las características que distinguen a una ciudad de otra, en donde el accionar humano es el factor relevante para potenciar o deteriorar las propiedades del ambiente urbano. Entonces las intervenciones urbanas serán sostenibles, en la medida que incidan de manera conjunta y combinada sobre los subsistemas que estructuran la ciudad. Es decir, deben combinar una mejora en la movilidad urbana desde el punto de vista de la eficiencia y de la flexibilidad, con la localización de la actividad productiva, de la vivienda e infraestructura de transporte. Por ejemplo la OECD,(1994) promueve iniciativas como la reorganización policéntrica de las ciudades y regiones urbanas, la revitalización de los centros urbanos, la planificación integrada del transporte y el fomento de las infraestructuras para las nuevas tecnologías de comunicación. En definitiva, estas medidas buscan mejorar el atractivo y la competitividad de las ciudades en el marco de la sostenibilidad.

2.3.3 Externalidades urbanas y sostenibilidad

El desarrollo urbano sostenible debe entenderse como un proceso continuo y no como un modelo óptimo establecido en una oportunidad y para siempre (Camagni, Capello y Nijkamp, 1996), por lo tanto los programas, políticas y proyectos urbanos requieren de la implementación de un diseño estratégico flexible, que sea capaz de resolver los eventuales conflictos a través del aprendizaje colectivo. Asimismo, el diseño estratégico debe evaluar y monitorear: i) interacciones dinámicas como las externalidades y/o las sinergias entre los sistemas; y ii) la unidad de resultado o el producto. Como las fases del crecimiento urbano se desenvuelven en un marco de interacción de los subsistemas, es necesario que las estrategias busquen maximizar las áreas de integración que generan externalidades positivas y que minimicen aquellas interacciones que generan externalidades negativas. Al respecto el cuadro II.6 identifica las principales externalidades positivas y negativas, que presenta la interacción de lo ámbitos económico, social y ambiental en el crecimiento de la ciudad. Por ejemplo, durante la fase de aceleración económica, la ciudad tendrá un crecimiento expansivo que incrementara la necesidad de transporte y deteriorara los atractivos urbanos, desarrollando en el mediano plazo rendimientos decrecientes.

Examinando el cuadro II.6 puede evidenciar que la interacción entre el medio ambiente y el ámbito económico en el espacio urbano usualmente se caracteriza por externalidades negativas, porque la concentración de actividades y la proximidad, no son solo una precondition para la interacción social y la eficiencia económica, si no que también son la fuente principal para utilización de recursos escasos. Un segundo aspecto que se puede señalar del cuadro II.6, es que la interacción entre economía y el ámbito social, genera beneficios específicos relacionados con el acceso a los servicios sociales (educación, salud, mejores condiciones de trabajo, etc.) En cuanto, a las externalidades negativas estas están vinculadas principalmente con los efectos generados por aumento del valor de los precios del suelo, por ejemplo la suburbanización, la segregación espacial y segmentación social y las nuevas formas de pobreza e inercia social, todas estas externalidades negativas influyen en la esfera económica de la ciudad a través de fricciones en el mercado del trabajo, de conflictos urbanos. Por ultimo, la interacción entre el medio ambiente (natural y construido) y el ámbito social, se caracteriza principalmente por externalidades positivas asociadas a las áreas verdes y a los

recursos naturales. Mientras que no contar con esta interacción implica un deterioro de los centros históricos, pérdida de la cultura hereditaria y la salud.

**CUADRO II.6
EXTERNALIDADES POSITIVAS Y NEGATIVAS DE LAS INTERACCIONES
ENTRE LOS DIFERENTES ENTORNOS DE UNA CIUDAD**

	Interacción entre el entorno económico y el físico	Interacción entre el entorno económico y el social	Interacción entre el entorno social y el físico
Efectos externos positivos	Uso eficiente de la energía. Uso eficiente de los recursos naturales no renovables. Economías de escala en el uso de los atractivos ambientales.	Accesibilidad adecuada a la residencia. Accesibilidad adecuada al trabajo. Accesibilidad a las atracciones sociales. Accesibilidad a los contactos sociales. Accesibilidad al equipamiento educacional. Accesibilidad a los servicios de salud. Diversificación de opciones de interacción (localización y/o accesibilidad).	Dotación de áreas verdes a los atractivos ambientales. Dotación de áreas verdes a los barrios residenciales. Accesibilidad a los atractivos ambientales urbanos.
Efectos externos negativos	Uso ineficiente y agotamiento de los recursos naturales. Uso energético intensivo. Contaminación hídrica. Destrucción de áreas verdes. Congestión de tráfico. Contaminación acústica.	Suburbanización forzada por alto valor de rentas urbanas. Fricciones sociales en el mercado de trabajo. Nueva pobreza.	Problemas de salud de origen urbano. Destrucción de edificaciones de valor histórico. Pérdida de herencia patrimonial.

Fuente: Camagni, Capello, y Nijkamp, 1996.

2.3.4 Criterios para una gestión sostenible y equitativa de las externalidades

Un aspecto fundamental de la gestión urbana sostenible es el entorno, porque la ciudad como es un sistema abierto, debe mantener un crecimiento acorde a los límites del ritmo metabólico impuestos por los sistemas de soporte (el entorno sirve de fuente de recursos y energía y de sumidero de desechos).

**ILUSTRACIÓN II.4
RELACION DEL SISTEMA URBANO CON EL ENTORNO**



Fuente: Elaboración propia.

El principal problema que presenta el crecimiento de las ciudades y su relación con el entorno, es que las ciudades son inmóviles y el capital físico es de larga duración, por lo tanto las decisiones relativas al crecimiento de la ciudad, específicamente modificaciones en aspectos morfológicos, estructurales y funcionales son un problema de carácter irreversible y con efectos acumulativos.

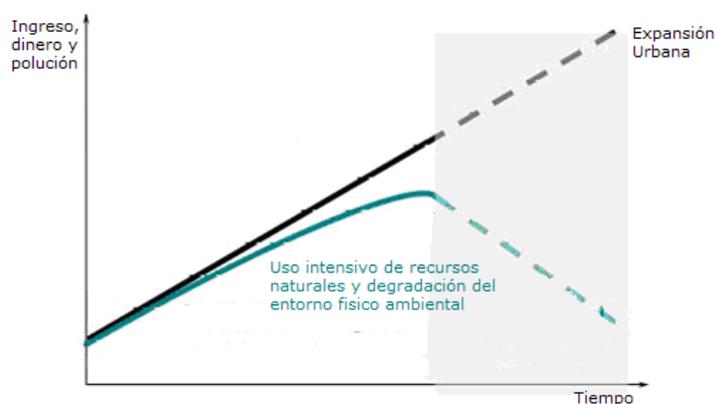
ILUSTRACIÓN II.5 SISTEMA URBANO Y LA PRODUCCION DE EFECTOS ACUMULATIVOS



Fuente: Elaboración propia.

A pesar de su alto grado de simplificación de la realidad, la interpretación del crecimiento urbano a través de dos alternativas opuestas, como la “ciudad compacta”, y la “ciudad difusa”, tiene el éxito de permitir visualizar con facilidad dos opciones de gestión urbana. Cada uno de estos modelos posee una estructura que determinará en definitiva su metabolismo, en términos de distribución funcional, transporte, diversidad y consumo de energía, por lo tanto, las actividades tendrán impactos radicalmente diferentes sobre los sistemas de soporte como en la calidad de vida de los residentes, como se ilustra en el cuadro II.7.

GRÁFICO II.5 RELACION ENTRE EXPANSION URBANA Y DETERIORO AMBIENTAL



Fuente: Elaboración propia.

Con la finalidad de valorar estas modalidades de crecimiento urbano en la complejidad sistémica, se utilizara el modelo Presión-Estado-Respuesta (PER) elaborado por la OECD, (1993, 1999a y 1999b) este modelo establece que las actividades humanas ejercen presiones (tales como emisiones contaminantes o cambios en el uso de la tierra) sobre el medio ambiente, las cuales pueden inducir cambios en el estado del medio ambiente (por ejemplo, variaciones en los niveles de contaminación del ambiente, diversidad de hábitat, flujos de agua, etc.). Entonces la sociedad responde a las alteraciones en las presiones o estado con políticas económicas y medioambientales y programas oportunos para prevenir, reducir o mitigar presiones y/o daños medioambientales.

El componente Presión esta relacionado con los aportes de energía y materiales que requiere el metabolismo urbano, en cambio el componente de Estado analiza la relación entre los consumos de energía y materia y el impacto en los sistemas de soporte y por el ultimo, el componente respuestas se refiere a los impactos en la calidad de vida en un tipo de configuración urbana determinada. Como se puede distinguir del cuadro II.8, el modelo identifica las principales características de estos dos modelos de ocupación del territorio y en segundo lugar, sugiere algunas líneas de orientación para futuras intervenciones urbanas. Por ultimo, es necesario recordar que es imposible encontrar estos modelos en forma pura en la realidad, su formulación corresponde a una abstracción útil para

establecer un rango de sostenibilidad urbana. Por otro lado, es muy difícil reorientar un modelo urbano de características dispersas hacia un modelo compacto. Sin embargo, el modelo de ciudad compacta (o un modelo policéntrico por ejemplo) nos podría servir como guía para pensar futuras intervenciones, sobre todo a nivel de proyectos específicos que puedan influir en algún grado a paliar las actuales disfunciones urbanas.

CUADRO II.7 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA CIUDAD DIFUSA Y DE LA CIUDAD COMPACTA

Características	Ciudad difusa	Ciudad compacta
Distribución funcional	En el modelo de ciudad difusa, el espacio se zonifica, y las distintas funciones de la ciudad se separan. Esto determina un crecimiento en extensión que sobrepasa con creces el crecimiento poblacional del área.	En el modelo de ciudad compacta, las funciones de la ciudad se encuentran mezcladas. Esto reduce en forma drástica la distancia que se debe recorrer para mantenerlas articuladas.
Transporte	Al separarse las funciones urbanas, la comunicación entre éstas se establece en base a una red de carreteras bastante densa, que generalmente favorecen la modalidad de transporte privado.	La proximidad entre funciones permite una menor dependencia de infraestructuras de transporte privado, favoreciendo modalidades menos costosas en términos energéticos.
Diversidad	A pesar de que la ciudad difusa logra generar diversidad a nivel global, ésta no se encuentra localizada. En efecto, al existir una segregación funcional, cada zona urbana es homogénea, lo cual dificulta la posibilidad de encuentro.	En la ciudad Compacta, al entremezclarse las diferentes funciones urbanas, se posibilita un mayor número de contactos por unidad de área. La diversidad en los paños urbanos será relativamente mayor que en la ciudad difusa, en donde éstos son más bien homogéneos.
Consumo de energía	La existencia de una ciudad en red, baja en densidad, extendida en el territorio y en la cual se privilegia el automóvil privado, tiene como consecuencia un alto consumo energético y de materiales.	La configuración compacta, por todas las razones anteriores, implica un consumo energético mucho menor que la ciudad difusa: Menor consumo de suelo al haber mayor densidad, menor consumo de energía en términos de transporte, menor consumo de materiales, etc.

Fuente: Elaboración propia a partir de Naredo, 1997.

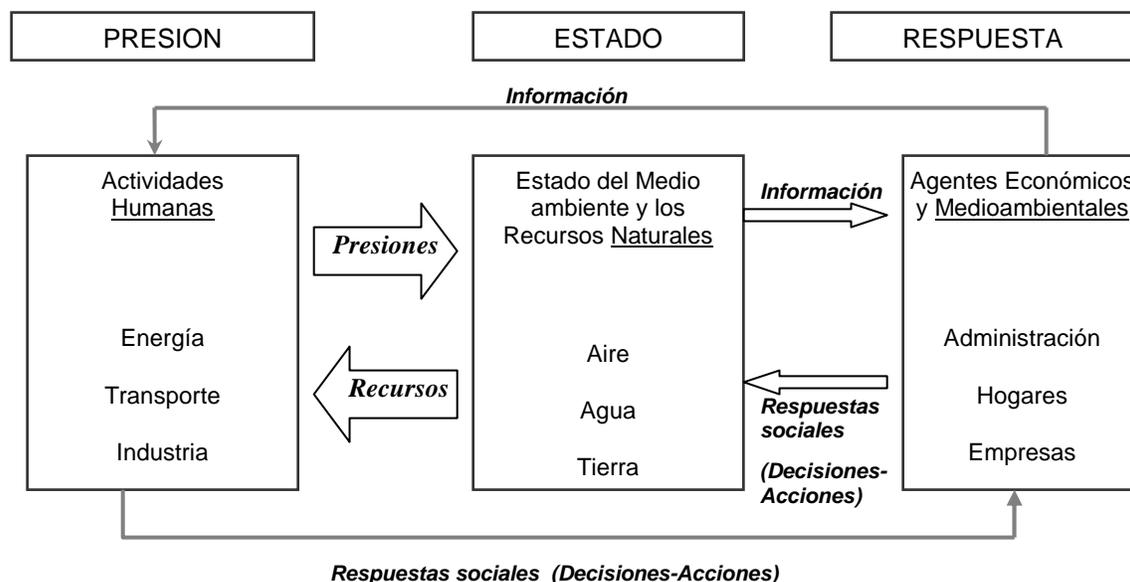
Como conclusión se puede establecer que la relación entre densidad y sostenibilidad no puede ser lineal, posiblemente un indicador de bienestar colectivo debe por lo menos incluir una ventaja de aglomeración, una ventaja de accesibilidad a los bienes ambientales y una ventaja en términos de minimización de los desplazamientos. Al parecer las formas de descentralización concentrada que se manifiestan en distintas formas de policentrismo, con amplias zonas verdes en su interior, representan un modelo de eficiente de referencia. Si bien es cierto que la densidad del uso del suelo reduce el consumo energético (Owens, 1992 en Camagni, 2005)²⁶, y que en las ciudades más densas es mas alto el porcentaje de utilización de los medios públicos para el transporte de personas o de medios suave como las bicicletas, también esta claro que en las ciudades densas la disponibilidad y accesibilidad a espacios verdes se reduce, por tanto nos encontramos ante un *trade-off*.

En la actualidad los planificadores de ciudad no ven muchas alternativas al tradicional modelo de ciudad monocéntrica, es decir, ciudad con alta densidad con puestos de trabajo en el área central servida por un eficiente transporte publico. Entonces, parece que una buena planificación urbana implica realizar estructuras territoriales integradas, en las cuales gran parte de la demanda por

²⁶ Por ejemplo, a igualdad de superficie la casa unifamiliar implica un consumo energético de calefacción de aproximadamente el triple de un apartamento.

movilidad quede auto contenida. El problema no obstante, es complejo y sujeto a tendencias de largo plazo que de todas formas llevan a una expansión de los flujos de movilidad (Camagni, 2005).

ILUSTRACIÓN II.6
MODELO PRESION- ESTADO- RESPUESTA (OECD)



Fuente: OECD 1999.

CUADRO II.8
COMPARACION ENTRE LAS DIMENSIONES DE LA SOSTENIBILIDAD URBANA PARA LA CIUDAD COMPACTA Y DIFUSA DESDE EL ENFOQUE DEL MODELO PRESION- ESTADO- RESPUESTA

Presión	Estado	Respuesta (Impacto)
Consumo de materiales: Esto es necesario para producir la estructura construida (edificios, infraestructuras, etc.) y para mantenerla. En la ciudad difusa este consumo es mayor puesto que se requiere un mayor número de infraestructuras para comunicar las diferentes zonas y las edificaciones, que se encuentran más dispersas, tendiendo a favorecer la vivienda unifamiliar. En la ciudad compacta, por el contrario, el nivel de infraestructuras requeridas y la superficie edificada por habitante son menores.	Pérdida de suelo fértil: En la ciudad difusa se produce un crecimiento en extensión que supera el crecimiento poblacional. En la ciudad compacta el crecimiento urbano está supeditado al crecimiento demográfico.	Complejidad: La ciudad difusa separa las funciones en zonas. Dentro de cada zona habrá una reducida posibilidad ya que los portadores de información serán similares. En la ciudad compacta las funciones estarán solapadas, por lo que la cantidad de portadores de información en un área será mayor.
Consumo de energía para la movilidad: En la ciudad difusa se favorece el vehículo privado, lo cual da como resultado un mayor consumo de energía por habitante transportado. En la ciudad compacta, al haber una mayor presencia de transporte peatonal y público, este índice disminuye.	Pérdida de biodiversidad: Las zonas agrícolas y naturales son segregadas y aisladas por el crecimiento fragmentado de la ciudad. En la ciudad compacta hay mayor posibilidad de mantención del mosaico territorial.	Cohesión social: La población se ve segregada en la ciudad difusa según el nivel de renta percibido. En algunos países puede verse incluso segregación según la etnia o la religión. En la ciudad compacta la posibilidad de mezcla se ve incrementada, lo cual posibilitaría la aparición de circuitos reguladores (sin duda que en este problema inciden muchos factores. Lo que se quiere decir aquí es que al existir mayor diversidad podría haber un mayor espacio para la tolerancia).

(Continúa)

CUADRO II.8 (Conclusión)

Presión	Estado	Respuesta (Impacto)
Consumo de energía por tipo de edificación: En una vivienda unifamiliar hay mayor consumo de energía que en la vivienda plurifamiliar (departamentos).	Pérdida de la capacidad de infiltración de agua: La mayor extensión urbana determina mayor área de impermeabilización de áreas de infiltración y canalización de los cauces.	Contaminación atmosférica: En la ciudad difusa, los niveles de emisión (concentración atmosférica) serán menores que en los de la ciudad compacta, ya que en esta última existe un mayor uso del tejido urbano
Consumo de energía por servicios: En la ciudad difusa los servicios están más dispersos (redes) mientras que en la compacta están próximos.	Emisión de gases de efecto invernadero: La emisión de gases está en directa proporción con el consumo energético proveniente de combustibles fósiles. Al haber un mayor consumo energético en la configuración difusa, los niveles de emisión serán mayores.	Ruido: La ciudad difusa presenta, sobre todo en las zonas residenciales, un menor nivel de ruido. La ciudad compacta, dependiendo del nivel de automóviles, podrá tener mayores índices de ruido.
Consumo de agua: mayor consumo en vivienda unifamiliar por concepto de riego de jardines y piscinas. Este consumo baja en viviendas densificadas.	Emisión de contaminantes atmosféricos: Mayor en la ciudad difusa debido al modelo de movilidad y el consumo energético que induce.	Espacio público: Se reduce y se sustituye por espacios privados en la ciudad difusa (centros de compra, espacios deportivos, etc.). En la ciudad compacta hay un mayor aprovechamiento de plazas y parques de uso público.

Fuente: Elaboración propia a partir de Naredo, 1997.

**CUADRO II.9
DIMENSION DE LA CIUDAD Y SEVERIDAD DE LA CONGESTION**

Población de la ciudad	Puntuación media ²⁷ de la severidad de la congestión
25 000 – 100 000	2,5
100 000 – 500 000	3,1
500 000 – 1 millón	3,2
1 – 3 millones	3,2
Más de tres millones	4,0

Fuente: OECD 1995.

2.4 Gestión sostenible de las externalidades

2.4.1 Innovación y gestión sistémica de la infraestructura y el ordenamiento territorial

De acuerdo a lo señalado en la sección anterior a medida que la dimensión de la ciudad aumenta los mercados para productores y servicios igualmente aumentan por lo tanto se reducen los costos medios de producción, pero las ventajas generadas por la aglomeración de factores esta delimitada por la configuración urbana (forma y funcionamiento de la estructura urbana) y por el grado de inserción en la red de ciudades. Si la ciudad sobrepasa su dimensión óptima se generan rendimientos decrecientes de escala urbana y una serie de externalidades socio-ambientales negativas, por lo tanto, un crecimiento sostenido conlleva una innovación continua y un mejoramiento sistemático de la

²⁷ Puntuación de 1 a 5 (1 – sin problemas, 5 – congestión muy severa) (OECD, 1995).

infraestructura, procurando que sean intervenciones de carácter integral que involucren los distintos ámbitos del desarrollo sostenible.

En la región la sobrecarga experimentada por las ciudades es producida por el desenvolvimiento espontáneo del mercado que genera un aumento desproporcionado de la aglomeración de población y actividades ocasionando impactos en las condiciones de habitabilidad y de eficiencia de la producción. En sentido, la autoridad pública se ha mostrado más reactiva que proactiva, debido a que la planificación urbano-regional está circunscrita a la asignación segmentada del presupuesto público, por lo tanto, la planificación es sectorial y cada intervención es valorada solo en los ámbitos que le competen (infraestructura vial, alcantarillado, etc.). Entonces esta modalidad de intervención pública ha distorsionado los costos y beneficios medios que afrontan por localización las empresas y familias residentes. Ejemplos de esta situación son la subvención a la demanda de vivienda en la periferia de la ciudad y la subvención del transporte público y privado. Estas subvenciones disminuyen los costos medios que significa vivir en la periferia de la ciudad, promoviendo una expansión indiscriminada de la estructura urbana representando un costo para la sociedad en su conjunto (Braun, 1990; Echeñique, 1996).

En el otro extremo de la eficiencia se encuentran aquellas políticas públicas urbanas que promueven la innovación y el mejoramiento de la infraestructura, estas aumentan las capacidades y condiciones de articulación al sistema urbano, mejorando simultáneamente la competitividad urbana y la eficiencia del sistema productivo. La articulación intersectorial mejora la competitividad porque facilita las relaciones económicas entre las empresas, favoreciendo los flujos económicos y las importaciones y exportaciones de bienes y servicios. A su vez, mejora la eficiencia del sistema productivo porque favorece la organización y estructuración física del territorio, vinculando a la ciudad con los centros más dinámicos.

RECUADRO II.7

HIPÓTESIS DE UNA GESTIÓN URBANA SISTÉMICA EFICIENTE

Las hipótesis es que para cada función existe un intervalo de dimensión urbana eficiente, (en términos de nivel de población u ocupación) el mínimo está determinado por el umbral de aparición del sector o la función, que a su vez depende de una dimensión mínima eficiente en la producción (ver gráfico 13. Dimensión eficiente de la ciudad para diferentes funciones urbanas). La dimensión máxima se alcanza cuando el ingreso medio de producción del sector iguala el coste medio de localización urbana, el cual es creciente con la dimensión de la ciudad. Las funciones de mayor orden se caracterizan por tener mayores umbrales en términos de población.

Fuente: Elaboración propia.

Como el crecimiento económico del producto ciudad es un proceso evolutivo regido por la incertidumbre, por las condiciones del mercado, los atributos urbanos y las acciones de los agentes y actores urbanos. La incorporación de políticas urbanas que promuevan la innovación y el mejoramiento de la infraestructura, generará un aumento de la capacidad urbana al aumentar las funciones económicas tanto dentro de la ciudad, como fuera de la ciudad, mejorando la competitividad urbana y la eficiencia del sistema productivo. Es más las políticas urbanas deben utilizar criterios relacionados con la maximización de las externalidades positivas y la minimización de las externalidades negativas, fundamentalmente por la influencia que ejercen estas variables sobre las decisiones de localización de las empresas y familias. Este tipo de políticas urbanas persiguen la internalización de externalidades, porque estas proveerán de rendimientos crecientes y sinergias que estimularán la dinámica del crecimiento económico, estas estrategias se orientan al desarrollo de una mayor cantidad de mercados, lo cual proporciona una mayor variedad de opciones de intercambios y reduce la necesidad de las empresas y de las demás organizaciones competidoras locales a tener que utilizar recursos externos.

2.4.2 Planificación urbana sostenible

Realizar un diseño de crecimiento sostenible de la ciudad siguiendo estrictamente modelos de equilibrios eco-biológicos es imposible. Lo factible es implementar una planificación que modele la ciudad desde una óptica multidimensional pero simplificada, que reconozca las distintas funciones de la ciudad y se plante maximizar el bienestar colectivo, integrando las externalidades y las sinergias generadas por la interacción de los subsistemas. Los tradicionales principios y objetivos de la planificación urbana sostenible están relacionados con: i) Un desarrollo social relacionado con el bienestar social y/o equidad social de la población; ii) Un desarrollo económico ligado al concepto de competitividad a través del mejoramiento de la eficiencia privada; iii) El desarrollo del medio ambiente a través de la conservación del entorno natural y construido, o la búsqueda del equilibrio ecológico, y de la calidad estética de la ciudad.

Estos principios y objetivos mas tradicionales de la sostenibilidad, usualmente son los que modelan o regulan las estrategias, los planes o intervenciones en la ciudad, pero estos planes carecen de un enfoque sistémico y evolutivo, de hecho son mas bien estáticos y están mas vinculados a las normas de uso que a la propia dinámica del desenvolvimiento del sistema urbano. En este sentido, la planificación estratégica y los proyectos urbanos presentan mayores ventajas para el desarrollo de estrategias de intervención flexibles. Por que los planes estratégicos y los proyectos urbanos cuentan con una mayor capacidad para orientar y estructurar el proceso de rearticulación interna de la ciudad, a partir de la introducción de uno o varios elementos que modifican tendencias de crecimiento o promueven nuevas funciones. Además, estos instrumentos son útiles para obtener los consensos necesarios, al concertar los intereses y voluntades de los actores, reduce la incertidumbre de eventuales conflictos.

RECUADRO II.8 OBJETIVOS COMPLEMENTARIOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

Eficiencia asignativa a largo plazo, mediante la internalización de los costos sociales y la construcción de un buen mercado que valore adecuadamente las ventajas futuras y no solo las inmediatas.

Eficiencia distributiva, que permita al mayor número de ciudadanos disfrutar de los servicios de la ciudad, de las ventajas de aglomeración y de la diversidad de opciones disponibles. En este sentido, Camagni plantea la imposibilidad de construir una ciudad de la igualdad y sin conflicto, más bien el considera que una ciudad sostenible es una ciudad que sabe gestionar los conflictos.

Equidad ambiental, en términos que una ciudad sostenible además de disponer de valores ambientales, debe garantizar su acceso y disfrute por parte de todos los ciudadanos, presentes y futuros.

La equidad se relaciona con la accesibilidad a los bienes ambientales, en términos de igualdad de oportunidades, esto esta relacionado con aquellas políticas ambientales que significan mayores costos o sacrificios para la población de menores ingresos y en segundo lugar cuando la conservación o mantención de los bienes ambientales en la ciudad significa un eventual proceso de exclusión para potenciales usuarios y del exclusivo disfrute privado de estos bienes.

Fuente: Elaboración propia a partir de Camagni, 2005.

La necesidad de una acción sistémica concertada surge de los requerimientos complementarios de los diferentes sectores: el sector privado actuando por sí sólo carece de los mecanismos institucionales y de gestión para promover el desarrollo urbano adecuado, además generalmente no considera las dimensiones sociales y ambientales del desarrollo; por su parte, el sector público necesita de socios privados para movilizar grandes volúmenes de recursos para obtener resultados de transformación; finalmente, la comunidad tiene la capacidad de dar el apoyo político continuo a las acciones publicas y validar la probidad de las acciones público y privado.

Por otro lado, tal como se menciona la flexibilidad estratégica es fundamental para mejorar los objetivos, afinar los instrumentos y añadir nuevos ámbitos de acción. Porque una planeación sostenible requiere de una elevada capacidad de previsión de los efectos de sinergia, una elevada capacidad de anticipación a las externalidades e importantes recursos para la precaución de procesos espontáneos. En este sentido, un comportamiento pro-activo en la planificación orientado a construir consensos y a la búsqueda de soluciones posibles, debe sustituir a los comportamientos tradicionales de uso de poderes discrecionales o de veto. La planificación tradicional se caracterizaba por imponer desde arriba soluciones predefinidas, entonces había en la planificación una desproporción entre poderes de prohibición y la dimensión de los intereses defendidos.

Desarrollar una planificación integral significa incorporar nuevos métodos de gobernanza como: i) integración intersectorial de los instrumentos de planificación, ii) integración vertical entre los niveles de gobierno, iii) asociación publico-privada, iv) participación ciudadana (Vázquez, 2005). Esta modalidad de planificación permite la negociación, cooperación, adaptación a nuevos objetivos. Para ello es esencial que las estrategias integren diversas escalas de tiempo para minimizar la incertidumbre respecto a la sostenibilidad urbana en el largo plazo, conjuntamente con elementos de corto y mediano plazo que funcionen como mecanismos transformadores de la dinámica urbana.

Según la OECD (1998) existe una amplia convergencia internacional hacia un modelo de planificación que plante la negociación en la toma de decisión. Entonces, esta modalidad de planificación se está implementando en los más diversos regímenes institucional de propiedad del suelo, de normas de planificación y de fiscalidad inmobiliaria. En la mayor parte de los países avanzados está apareciendo un modelo negociado y asociativo, que realiza una distribución consensuada de los beneficios emergentes entre la esfera pública y la privada para grandes proyectos.

CUADRO II.10
DIVERSIDAD DE VARIABLES A CONSIDERAR EN EL PROCESO DE
PLANIFICACION DE LA ESTRUCTURA Y FORMA DE LA CIUDAD

Variables	Característica
Larga duración	Capacidad de desarrollo, la dinámica de ocupación y de la competitividad.
Intermedias	Los consumos energéticos, el tráfico y la congestión de la red de movilidad, la movilidad, la contaminación (acústica, del aire, del agua), indicadores de bienestar/malestar (criminalidad y su concentración espacial, servicios personales, etc.).
Sintéticas	Demanda de ciudad, por parte de actividades productivas como por parte de actividades residenciales, incluye fenómenos de previsión y expectativa, se puede distinguir en la dinámica de la renta (precios de los inmuebles y de los terrenos, alquileres) comparada con la unidad urbana de referencia con el fin de eliminar los efectos de la inflación.

Fuente: Camagni R 2005.

2.4.3 Externalidades, planificación estratégica y proyectos urbanos

Cuando los gobiernos locales ejercen las funciones de planificador del territorio buscan encontrar una respuesta para las áreas problemáticas, a través de instrumentos que están orientados más al control de los usos en la ciudad y el territorio que ha resolver los conflictos o a potenciar las áreas problemáticas, por lo tanto resultan poco adecuados para sostener las acciones necesarias destinadas a enfrentar las nuevas demandas y los procesos de transformación (Jordán et al, 2003). En general esta modalidad de planificación está basada, en la articulación de decisiones producto de la iniciativa de terceros y en decisiones activas determinadas por el aprovechamiento de ocasiones imprevistas. En el primer caso, la planificación consiste en una delimitación de la naturaleza de las transformaciones a través de una

regulación general (división en zonas del uso de los suelos), en este estilo de planificación las intervenciones se enmarcaban y justificaban en los lineamientos generales del plan. En cambio, en el segundo caso, las intervenciones urbanas son fruto de hechos o decisiones exógenas, independientes y no previsible por la entidad política local. Ante la rigidez de este estilo de planificación, se debe concebir nuevos mecanismo o complementarios de planificación o gestión, que permitan flexibilizar la toma de decisión administrativa sobre todo cuando las intervenciones urbanas son independientes a la autoridad pública.

En la actualidad, la intervención pública se encuentra en déficit en el mercado del suelo y en el capital fijo urbano, por lo tanto, debe buscar mecanismo de financiamiento urbano como la capitalización anticipada de externalidades positivas. Una solución a este inconveniente son las sociedades mixtas, los convenios o contratos enmarcados en el proceso de planificación estratégica. Las principales diferencias entre una intervención generada por un plan regulador y una generada por un proceso de planificación estratégica, a parte, del hecho de que ambos modelos cuentan con instrumentos de diversa naturales temporal y jurídico-administrativa es:

- i) Plan regulador: Es un método determinista y de carácter deductivo, es decir, a partir del todo analiza las partes. Esta planificación se caracteriza por una localización definida por zonas de uso, presentando como principal inconveniente la disponibilidad de suelo y las características necesarias o aceptables para programas de desarrollo.
- ii) Planificación estratégica: Corresponde a un método iterativo, de carácter inductivo, ve a la normativa del plan como una hipótesis sujeta a anulación. En esta planificación se concede prioridad a las condiciones de viabilidad y a los impactos, positivos o negativos, siendo la localización y el terreno una de las variables a tener en consideración, compara alternativas de localización.

a) Planificación estratégica

En cuanto a la planificación estratégica, esta comienza por un análisis crítico respecto al estado de la planificación o por razones de interés público y privado. La preparación del Plan Estratégico debe analizar y evaluar los factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos que afectan el desenvolvimiento óptimo de la ciudad, estableciendo las acciones que se deberán realizar y las medidas a tomar para contrarrestar las eventuales externalidades negativas de los referidos factores. Debido a las complejidades de los problemas territoriales, la fragmentación de las unidades de decisión, la necesidad de unir problemas y objetivos de tipo económico y territorial, se ha encontrado en el Plan Estratégico un nuevo instrumento adecuado de gobernanza urbana. Por ejemplo, si solo se considera la incertidumbre que rodea las decisiones del sector privado y la incertidumbre propia del cumplimiento de los resultados en términos de eficacia y equidad que enfrenta la autoridad pública, mas el aumento de las exigencias por parte de la ciudadanía en la toma de decisiones. Entonces se reconocería la importancia de requerir de instrumentos flexibles de planificación que establezcan una visión compartida respecto al futuro del territorio. De forma muy resumida se puede definir a la planificación estratégica como un plan que coordina las responsabilidades asumidas por parte de los distintos actores, en el plan se establecen medios de participación a través de una organización, comisiones de trabajo, integración entre fase analítica-diagnostica, fase participativa y fase decisional-contractual.

La responsabilidad de la autoridad pública en la planificación estratégica es la de gestionar la organización del proceso; participar en la proposición de proyectos de acuerdo a los ámbitos de competencia; estimular las cooperaciones y sinergias entre proyectos; activar relaciones técnico-políticas con las instituciones publicas superiores y con los entes del estado; y valorar la coherencia reciproca de los proyectos y la congruencia con el plan urbanístico. De forma parecida a lo que sucede en la gran empresa, se enfrentan diferentes agentes portadores de intereses, que actúan e interactúan según modalidades complejas: *customer* (clientes), *stock-holder* (accionistas, propietarios), *stakeholder* (agentes que sin ser propietarios tienen interés en la buena marca de la empresa), socios externos, alta dirección y tecno-estructura. Utilizar un método de este tipo, en la planificación de la

ciudad significa actuar en los distintos frentes, con el beneficio de generar un entorno urbano innovador, utilizando el capital social existente y simultáneamente reforzándolo (Camagni, 2003).

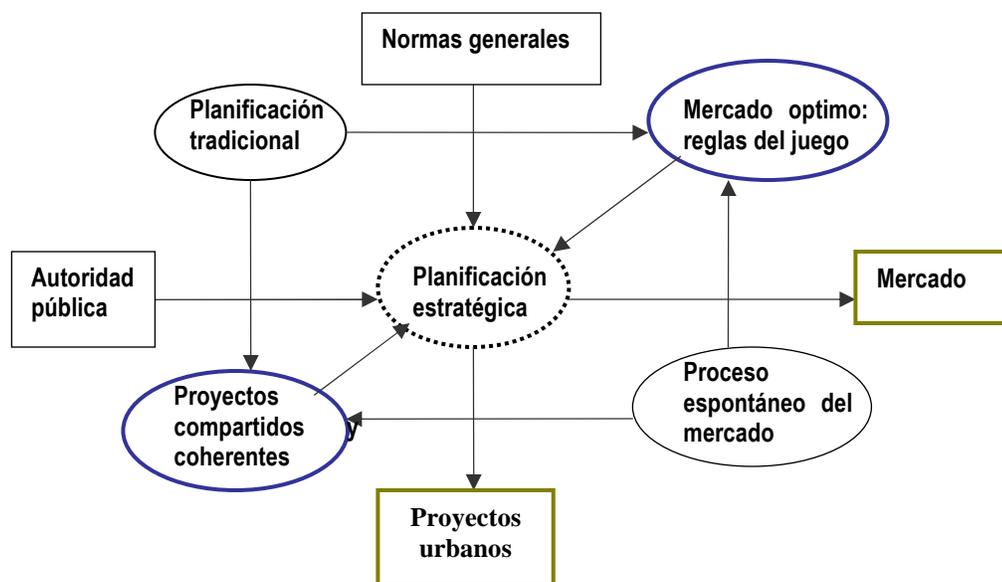
RECUADRO II.9 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA PLANIFICACION ESTRATEGICA

Principales características de la planificación estratégica:

- Privilegia el análisis prospectivo y de escenarios
- Reconduce la complejidad y especificidad locales a un único proyecto estratégico
- Opera en una dimensión abiertamente pragmática, a sabiendas de que actúa en un contexto de limitada racionalidad, por lo que asume, en consecuencia, un comportamiento dinámico y flexible respecto a la definición de objetivos y acciones
- Se apoya en proceso de aprendizaje y revisión iterativos
- Promueve ampliamente la consulta y la participación de la sociedad civil
- Valora los proyectos a partir de su coherencia con la estrategia general y de los principios de compatibilidad urbanística y sostenibilidad
- Otorga una función eminentemente persuasiva y promocional a los documento del plan.

Fuente: Camagni, R. (2003)

ILUSTRACIÓN II.7 ESQUEMA RELACIONAL DE LA PLANIFICACION ESTRATEGICA



Fuente: Camagni, R. (2003).

Las estrategias deben involucrar la creación de sinergias específicamente entre la acción pública y el sector privado, principalmente en la financiación y en los plazos. La asociación publico-privada debe estar ligada al surgimiento de instituciones de financiamiento flexibles y de organización productiva. De esta forma la planificación estratégica permite rebajar los riesgos y aumentar las garantías económicas de grandes y complejos proyectos que de otra manera no tendrían las necesarias

condiciones de viabilidad. Al respecto la ilustración 10 muestra como la acción del mercado se ve favorecida por la aceptación de procedimientos flexibles y por la construcción colectiva de proyectos, en donde la coherencia es orientada por la definición de reglas del juego específicas y por medio de normas generales, que contienen las garantías del interés colectivo, para integrar todo los elementos es fundamental la transparencia a través de los proceso participativos.

En conclusión, la planificación estratégica constituye un instrumento para el relanzamiento de proyectos públicos y privados a través de nuevas formas de coordinación de las decisiones. Esta planificación crea una gobernabilidad sostenible que reduce la incertidumbre, establece el riesgo compartido y contribuye a la valoración de las actividades públicas y privadas.

b) Proyectos urbanos y plan regulador flexible

Los proyectos urbanos conducen a mejorar las condiciones y a intensificar el uso de una zona urbana ya existente para acomodar población y actividades económicas. Además los proyectos urbanos regularmente involucran nuevos mecanismos de gestión externos a la gestión municipal. Se trata de inversiones de largo plazo, que se extiende generalmente más allá del mandato de los gobiernos locales y que pasan en muchos casos los límites de los municipios, por lo tanto, son un detonante para la articulación de la ciudad (Jordán, et al, 2003). La relevancia de los proyectos urbanos como instrumentos orientadores de intervenciones, surge del hecho de que los instrumentos tradicionales de planeamiento urbano (zonificación) no se ajustan adecuadamente a las demandas de los agentes económicos. En este sentido, el plan regulador o plan maestro es un instrumento estático que persigue una imagen-objetivo a largo plazo, busca asegurar el bien común a través de los usos del suelo y de las características de constructibilidad. Mientras que los proyectos urbanos son dinámicos y se focalizan en la caracterización de la demanda, estos permiten evidenciar las distintas dimensiones del cambio social, económico y ambiental. La flexibilidad del proyecto urbano dependerá de la estructura de gestión que se adopte, por lo tanto, el proyecto urbano y la estructura de gestión son interdependientes. La experiencia indica que deben basarse en mecanismos de coordinación publico-privada, conformación y consolidación institucional y la adquisición de experiencia operativa (Rojas, 2004). El proyecto urbano es un instrumento útil para obtener los consensos necesarios. Al concertar los intereses y voluntades de los actores, el proyecto urbano reduce la incertidumbre sobre el futuro del área, facilitando la estructuración de operaciones inmobiliarias. El proyecto urbano a menudo se traduce en ordenanzas especiales de uso y edificación sancionadas por el gobierno local. Por ultimo, el proyecto urbano tiene la capacidad de orientar y estructurar el proceso de rearticulación interna de la ciudad a partir de la introducción de uno o varios elementos que modifican tendencias de crecimiento o promueven nuevas funciones, es un agente de transformación.

2.5 Opciones de políticas para la internalización de externalidades

2.5.1 Principales enfoques teóricos sobre externalidades

a) Arthur Pigou: intervenir sobre las deficiencias del mercado

La visión tradicional para afrontar las externalidades negativas esta relacionada con el tratamiento de impuestos, subsidios y controles. Este enfoque tiene como principal referente teórico los argumentos expuestos por el economista Arthur Pigou (1932) en el libro “La Economía del Bienestar”. En este libro el autor sistematiza una serie de ejemplos de contratos bilaterales, de compraventa de bienes y servicios que afectan a terceros, en donde se justifica la intervención pública en el mercado para compensar el daño a terceros. El autor justifica intervenir el mercado porque

considera que de esta forma el mercado alcanza su equilibrio óptimo. Esencialmente plantea que cuando una actividad económica genera diferencias entre los productos netos privado y social, es porque un agente económico X, al proporcionar un servicio por el que se efectúa un pago a un segundo agente económico Y, incidentalmente presta un servicio a otro agente. En donde, por este último intercambio no se puede solicitar un pago ni por los beneficios o compensación por los perjuicios. Entonces la intervención pública vendría a corregir la distorsión que genera el intercambio en terceros.

Este enfoque económico no propone eliminar o mitigar los perjuicios a terceros, sino que propone, para internalizar las externalidades negativas una valoración comparativa entre los costos y beneficios que trae consigo el intercambio de bienes y servicios para evaluar la conveniencia de aplicar impuestos o subsidios. Por lo tanto, desde esta perspectiva el desarrollo de impuestos o subsidios óptimos, debe centrar su atención en el problema de la eficiencia social (Webster, 1998).

b) Asimetrías en la información: aumento de los costos de transacción

Un segundo enfoque que justifica la intervención pública en el mercado, es aquel que se basa en las asimetrías en la información que se dan en el libre intercambio de bienes y servicios, esto se da cuando la información no es suficiente o se encuentra de manera parcial o es de mala calidad, es decir, que no está disponible oportunamente o en tiempo real y por lo que conseguir la información oportunamente representa un incremento importante en los costos de transacción (Campos et al, 2006).

El principal argumento de este enfoque se sustenta en el hecho de que las asimetrías en la información, conlleva, que una de las partes en la transacción cuente con mayor información que la otra, obteniendo la parte informada beneficios a costa del desconocimiento de la otra parte. Estas asimetrías representan ineficiencia del mercado, porque el comprador o vendedor obtiene los beneficios gracias al mayor conocimiento que tiene acerca del bien o servicio que se está dispuesto a intercambiar. Por cuanto eliminar o reducir la asimetría en la información beneficiaria, la calidad del producto, el precio y los costos asociados a terceros. Ante este escenario, se plantea que una intervención en el mercado se justificaría si contribuye a optimizar la asignación de recursos o a corregir la citada falla de mercado.

Pero como estas asimetrías de información es posible que se den entre el libre intercambio entre el sector público y el sector privado, la institucionalidad pública podría verse tentada a obtener grandes beneficios a costa de mayores costos en un privado, por ejemplo, debido a la omisión de información relevante. Por lo tanto, una intervención en el mercado podría obtener mejores resultados si alguna institución de carácter público-privada, proporciona la suficiente información como para llevar al mercado a situaciones de eficiencia, es decir, una entidad que persiga la autorregulación de proveedores y consumidores con base en elementos de regulación pública.

c) Ronald Coase: los costos de transacción al intervenir el mercado

La principal línea argumental que sostiene la no internalización de externalidades por parte de la autoridad pública, se basa generalmente en los argumentos expuestos por Ronald Coase (1960) este autor plantea que: i) En todo intercambio existen costos de transacción; ii) La intervención del gobierno en el mercado como fuerza correctiva representa un costo; iii) El derecho a producir debe considerarse como un factor de producción; iv) Los arreglos sociales o los acuerdos entre las partes interesadas representan el mecanismo óptimo para corregir las externalidades.

El primer argumento de Coase, hace referencia a un eventual mercado en que los costos de transacción fuesen gratuitos, entonces, en este escenario todo lo que importaría serían los derechos de las distintas partes estuvieran bien definidos²⁸ y que los resultados de las acciones legales fueran fáciles de pronosticar. Para el autor el problema es que para llevar a cabo transacciones de mercado es

²⁸ A parte de la cuestiones de equidad.

necesario, entre otras cosas, descubrir con quién deseamos transar, informar a la gente que deseamos intercambiar y en qué términos, además se deben conducir las negociaciones para llevar a efecto un convenio, redactar el contrato, llevar a cabo la inspección necesaria para asegurarnos de que los términos del contrato se observan. Todas estas operaciones a menudo son muy costosas, de hecho, muchas veces son tan costosas como para inhibir gran cantidad de transacciones.

El segundo argumento, esta relacionado con la regulación directa por parte del gobierno y como esta entidad tiene la capacidad de influir en el uso de los factores de producción de las empresas ordinarias mediante decisiones administrativas ajenas al mercado. El problema para Coase es que a veces las regulaciones pueden estar sujeta a presiones políticas²⁹ y ocasionalmente operan sin el estímulo competitivo adecuado a los criterios de mercado. Por lo tanto, no existe razón para suponer que la regulación del Gobierno será más beneficiosa que el manejo del problema por parte del mercado o la empresa.

Un tercer argumento de Coase esta relacionado con el desarrollo de un sistema de impuestos, basado en impuestos sobre el productor “por perjuicio causado”. Este impuesto elevara los costos injustamente, debido a que es una decisión arbitraria sujeta a modificación y/o porque el impuesto se incrementara en relación al aumento de la población que se sienta perjudicada. Al respecto Coase plantea basar el impuesto, no en el daño causado, sino en la baja del valor de la producción (en su sentido más amplio) resultante del perjuicio causado a terceros³⁰, para ello se requeriría de un conocimiento detallado de las preferencias individuales. Esto conducirá a una disminución del valor de la producción de los factores empleados por la empresa, en primer lugar, como consecuencia de la menor producción asociada al mayor impuesto, porque los factores liberados se usarán en otra actividades menos valiosas y en segundo lugar, porque los factores se emplearán para producir medios que permitan reducir los efectos dañinos de cada unidad producida. Según Coase, la razón final del fracaso para manejar el problema del costo social (externalidades negativas) surge del concepción errónea de lo que es un factor de producción. El cual usualmente se entiende como una entidad física que se adquiere y se usa (una hectárea de tierra, una tonelada de fertilizantes) antes que un derecho para desarrollar ciertas acciones (físicas). En sentido, si los factores productivos fuesen considerados como derechos sería más fácil comprender, el derecho ha desarrollar actividades que tengan efectos sobre terceros (tal como la creación de humo, ruido, olor, etc.) por lo tanto, el costo de ejercitar un derecho (de usar un factor de producción) significaría siempre una pérdida para la otra parte como consecuencia del ejercicio de ese derecho.

Todo lo expuesto modifica sustancialmente la tradicional visión de equilibrio de mercado, en donde, para alcanzar un equilibrio óptimo es necesario que las únicas acciones que se desarrollan en el mercado, sean aquellas en las cuales lo que se gana tiene mayor valor de lo que se pierde. Por ultimo, el cuarto argumento Coase tiene su origen en los tres anteriores, el plantea que para evitar el eventual perjuicio a terceros en la transacción o en la producción se debe conocer el valor de lo que se obtiene y el valor de lo que se sacrificar por no obtenerlo, para ello se debe analizar el problema en su totalidad y marginalmente. Desde esta perspectiva la ventaja principal la tienen los arreglos sociales bajo un sistema de precios, debido a que los precios conducen al empleo de los factores donde el valor del producto resultante es mayor, por lo tanto esto tendría un costo menor que los sistemas de compensación e impuesto³¹. Probablemente la creencia que el negocio que causa perjuicios deba compensar a quienes sufren daño es indudablemente el resultado de no comparar el producto total obtenible con arreglos sociales alternativos.

²⁹ En ocasiones la autoridad pública ha generado regulaciones que amparan actividades perjudiciales a terceros, así también, la autoridad pública puede ser benévola con empresas o actividades económicas que este promocionando o con empresas públicas.

³⁰ En realidad, la proposición para resolver el problema del costo social y otros similares mediante el uso de impuestos abunda en dificultades: el problema del cálculo, la diferencia entre el daño medio y marginal, las interrelaciones entre el daño sufrido en diferentes activos, etc.

³¹ Dejo de lado que un sistema de precios también facilita el problema de la redistribución del ingreso.

d) La subjetividad del valor y la regulación de externalidades

Una segunda línea argumental relacionada con la no internalización por parte de la autoridad pública, plantea que toda acción o intervención en el mercado para mejorar la eficiencia afecta la distribución del bienestar (Evans, 2000; Benegas-Lynch, 1998; Buchanan, 1985). Regularmente la autoridad pública, plantea que la internalización de externalidades (vía impuesto) es justificable bajo el argumento del financiamiento de los bienes públicos y eliminando los *free-riders*. Esta línea argumental, sostiene que el gobierno es el único capaz de producir la cantidad óptima de bienes públicos, los cuales serían financiados por todos a través de impuestos, con lo cual se maximizan las internalización de externalidades y se eliminan los *free-riders*. Por lo tanto, no habría ni costos ni beneficios externos sin internalizar.

El problema de esta perspectiva, es que muchos de los bienes y servicios producidos por el gobierno tienen características de bienes privados (servicios sanitarios, servicio y distribución de energía, transporte público, el correo, etc.), así como también muchos de los bienes o servicios que producen externalidades no internalizables son provistos por el sector privado (edificios elegantes, carreteras, comercio, etc.). Al respecto, un inconveniente complementario al planteado esta relacionado con la subjetividad del valor, esto significa que cada uno de estos bienes generadores de externalidades puede cambiar sus características una y otra vez: por tanto, puede convertirse de bien público a privado a un mal público o privado y viceversa dependiendo exclusivamente de los cambios de preferencias.

RECUADRO II.10

EXTERNALIDADES SUBJETIVIDAD DEL VALOR E INTERNALIZACION

“Las externalidades positivas y negativas se internalizarán o no en el proceso de mercado según sean los gustos y las preferencias del momento y, en su caso, según los costos involucrados, pero en modo alguno pueden considerarse “fallas de mercado”. Sin embargo, el intervencionismo gubernamental constituye una falla al recurrir a la fuerza para internalizar aquello que, tomados todos los elementos disponibles en cuenta se considera no internalizable, al tiempo que distorsiona los precios relativos con lo cual obstaculiza o imposibilita la asignación eficiente de los recursos”.

Fuente: Benegas-Lynch A., 1998.

En conclusión este argumento plantea que en el mercado el consumidor evalúa, por un lado, los costos de transacción y por otro la satisfacción que le produce el bien apetecido. En una sociedad abierta, se trata que cada consumidor o productor pueda sacar el mejor partido posible en el libre intercambio de bienes y servicios. Por eso es tan dañina la ingeniería social y el diseño de sistemas en contra del orden natural, que en razón de los derechos de todos. Entonces la discrecionalidad de la autoridad pública disecciona las preferencias de los consumidores impidiendo el libre intercambio y el uso eficiente del capital.

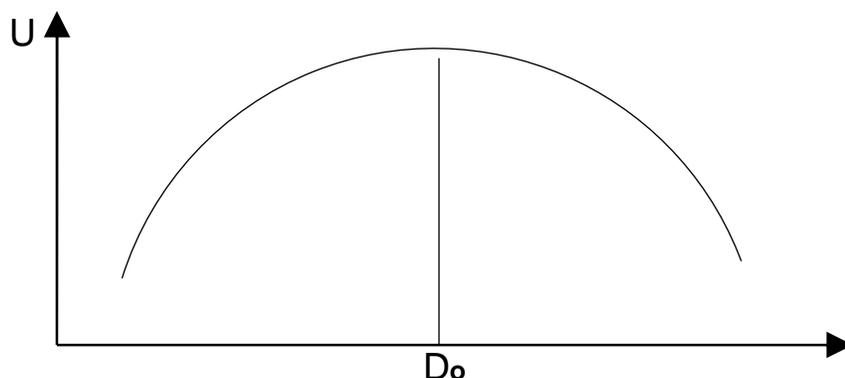
2.5.2 Internalización de externalidades y gestión del bienestar social

Como se menciona en las secciones anteriores, existe una estrecha relación entre economías de aglomeración y el bienestar individual y colectivo de los habitantes de una ciudad. En donde, la concentración de población y actividades influye en el grado bienestar de la localidad, las externalidad por aglomeración dependerá del grado de densidad urbana, así como también, de la cantidad y calidad de los servicios públicos ofrecidos y del razonable equilibrio entre área construida y aquellas destinadas al usufructo colectivo (plazas, parques, áreas de ocio, bosques y otras áreas verdes y en la disponibilidad de equipamiento). En este sentido, las complejidades que caracterizan a los ambientes urbanos, proporcionan un conjunto de factores que actúan en el sentido de impedir que solo el mercado sea capaz de alcanzar niveles óptimos y socialmente deseables del uso del suelo que lleven a

la maximización del bienestar social. Como las externalidades operan fuera del mercado, son externas a las empresas y a las familias, en el sentido de que el resultado de sus acciones no es percibida en los costos medios de las empresas o familias que generan costos que penalizan a otros agentes. Un ejemplo para estas externalidades negativas es la congestión de tránsito y el aumento de la contaminación, estas externalidades se generan por efecto de una densificación excesiva en un barrio determinado, básicamente estas externalidades son provocadas por el exceso de demanda que existe por residir en este barrio. En este ejemplo, las externalidades se generan porque los potenciales residentes insisten en vivir en condiciones en que por residir allí, no pagan una contribución marginal por la congestión de tránsito, ni por la contaminación, y menos por el aumento de la densificación que genera cada nuevo habitante en esa zona. Un ejemplo opuesto sucede cuando aumenta el valor del precio del suelo o de algún inmueble, por efecto de una inversión pública en infraestructura urbana o en servicios públicos. En este caso, estas externalidades existen porque la autoridad pública deja que el aumento del valor inmobiliario sea capitalizado por los propietarios de los terrenos o por las empresas constructoras, obviando la facultad institucional de ejecutar un impuesto adicional a la población beneficiada por la valorización. Esta omisión institucional distorsiona el mercado inmobiliario, porque los beneficios privados generados por la inversión pública provienen de la recaudación de impuesto a la sociedad y no solo a los beneficiarios privados.

El resultado de la presencia de externalidades urbanas, es la creación de una fuerte divergencia entre beneficios privados y costos sociales, llevando estos últimos para la colectividad, en este caso, la implementación de ciertas acciones correctivas puede tornarse necesaria, en virtud del hecho de que los patrones de organización del espacio urbano y los resultados de operación del mercado pueden seguir caminos bien diferentes a los deseados por el conjunto de la sociedad. Entonces cuando las externalidades son internalizadas por unos agentes y no por otros, es decir, cuando la capitalización de externalidades positivas es desproporcionada y cuando las externalidades negativas son transferidas a otros agentes sociales, un conflicto entre el interés privado y el social es generado. El problema fundamental, es que la intervención de un determinado terreno produce impactos sobre su entorno, repercutiendo en la dinámica urbana de la ciudad y en la calidad de vida de la población. Para evidenciar los conflictos de interés generado por externalidades urbanas, en los gráficos II.6 y II.7 se muestra la relación entre externalidades negativas y positivas de acuerdo al grado de densificación.

GRÁFICO II.6
FUNCION DE UTILIDAD DE LA CONCENTRACION URBANA

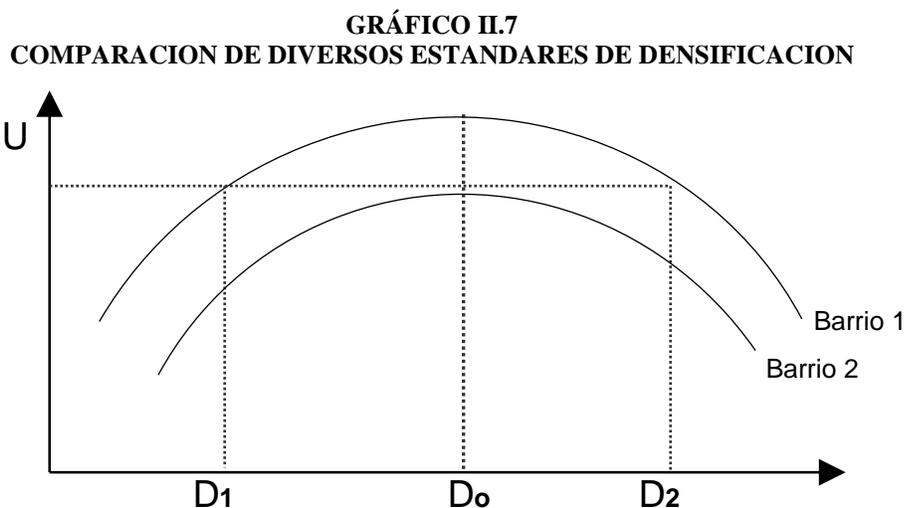


Fuente: Galvao, O., 1999.

El gráfico II.6 tiene la forma de una campana que reproduce las características de la función de utilidad de la aglomeración urbana. La primera verificación que se puede extraer, es la asociación entre las ventajas y desventajas que trae para un individuo el integrar una comunidad. La segunda constatación es la relación que existe entre el aumento de la utilidad y la densidad. Otra constatación es la importancia de D_0 que corresponde al nivel óptimo de densidad y el máximo nivel de utilidad, si

el mercado lograra conducir a la sociedad a este equilibrio no existiría ninguna necesidad de ser intervenido por parte de la autoridad pública.

En el gráfico II.7 se muestra como la función de utilidad urbana producto de la aglomeración varía cuando existe una mejor infraestructura y equipamiento social, por lo tanto, se comprueba que existen diversos estándares de externalidades urbanas, para diferentes niveles de densificación, y bienestar privado y colectivo. Básicamente en este gráfico se muestra que el barrio 1 ofrece una mejor oferta de infraestructura en relación al barrio 2, y que esa diferencia es percibida por los potenciales demandantes, también en el gráfico II.7 se muestra que para las mismas densidades el nivel de utilidad esperado es mayor en el barrio 1 que en el barrio 2.



Fuente: Galvao O., 1999.

2.5.3 Instrumentos de regulación urbana

a) Regulación por medio de normas

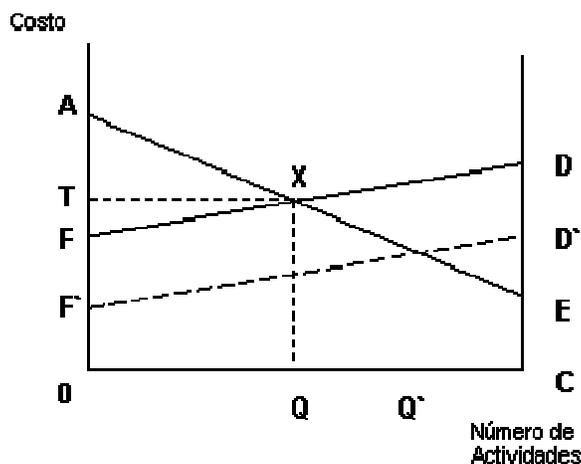
De acuerdo a lo planteado en secciones anteriores, uno de los principales fallos del mercado es la imposición involuntaria de costos y beneficios a terceros, por lo tanto, desde la regulación urbana el primer elemento a considerar, es la legitimidad que yace sobre la internalización de externalidades, para ello primero debemos constatar que todas las decisiones económicas tienen efectos distributivos, conjuntamente con efectos sobre la asignación y eficiencia de los recursos, en segundo lugar reconocer el hecho de que cualquier actividad económica es portadora de impactos sobre terceros y sobre el medio (coste social). En donde, el derecho³² se convierte en el factor que determina la legitimidad de las diversas opciones de los agentes económicos, debido a que hace referencia al marco social en el que se elabora, a partir de allí se proyectan (Alvarez et al, 2003) alternativas institucionales o jurídicas que produzcan resultados más eficientes para la internalización o distribución de externalidades.

³² El derecho es entendido como la coordinación objetiva de la libertad o el arbitrio de cada uno con el de los demás, Surge para dar respuesta, para regular y ofrecer un tratamiento jurídico a diversas situaciones sociales (intereses, conflictos, opiniones, acuerdos). por lo cual tiene la facultad de prohibir, legitimar e incentivar el accionar de los agentes económicos.

Al respecto, el principal instrumento de intervención con que cuenta la autoridad pública es el plan regulador comunal, el objetivo de este instrumento de ordenamiento urbanístico, es armonizar el desarrollo urbano con la planificación, este instrumento se complementa con otros instrumentos tales como el límite urbano, los planos metropolitanos y otras disposiciones sobre construcción y urbanismo. Este instrumento se realiza por medio de normas, que establecen zonas que condicionan los usos del suelo, con el fin que se garantice la estabilidad y el normal desarrollo de las empresas y de las personas. Estas regulaciones se desarrollan en territorios que se encuentran bajo el régimen de propiedad privada, como en los terrenos bajo propiedad común. Estas zonificaciones identifican o autorizan determinados usos (y/o prohíben otros) para el suelo y capital fijo adherido a éste, establecen límites de altura, distancias mínimas desde las líneas divisorias, etc. Por ejemplo, cuando la autoridad pública persigue modificar la estructura urbana elabora medidas relacionadas con redimensionamiento de las áreas residenciales, comerciales, industriales, etc.

El Plan Regulador comunal si es utilizado de manera tradicional, define morfológica y funcionalmente la ciudad. El objetivo general implícito en un plan regulador es proveer una regulación que ayude a condicionar las decisiones privadas, con el fin de limitar el impacto sobre terceros, principalmente en aquellos casos en que para tal efecto no se cuente con un mercado. En este sentido la zonificación es más equitativa en relación al que “contamina paga”, como lo demuestra el gráfico 17. Este explica gráficamente la importancia de tener una política urbana de zonificación, para el desarrollo de actividades molestas. La zonificación garantiza el beneficio de localización a las empresas ya instaladas y a la población residente, además que provee de estabilidad al medio ambiente.

GRÁFICO II.8
NORMATIVA PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES MOLESTAS



Fuente: Evans, 2006.

El gráfico II.8 muestra el número óptimo de industrias en una zona, visto a través del daño que estas les causan a quienes viven cerca. En donde Q es límite de empresas que deben instalarse en ese sector. El número de industrias se muestra a lo largo del eje horizontal y el equivalente pecuniario del daño y los costos, en el eje vertical. La línea FD muestra el costo del daño que cada industria adicional les causa a los vecinos. En el gráfico esta línea aparece inclinada hacia arriba, indicando que el daño crece a medida que aumenta el número de industrias. La línea AE muestra el costo de reducir el número de industrias. La línea F'D' muestra el daño que cada firma adicional les causa a los vecinos si la zonificación excluye a las industrias que causan más externalidades negativas ambientales.

La zonificación prescribe los usos del suelo y de los activos adheridos a éste, además establece los estándares y condiciones que deben cumplir las construcciones³³, es decir, un determinado tipo o forma de uso, para todos los casos que se puedan presentar. Entonces, este instrumento es inconveniente para el normal desarrollo del mercado, porque la capacidad de inversión de las agentes económicos esta circunscrito a la posibilidad de sustitución de la norma. Es decir, este instrumento es de alcance limitado, porque en el se mezclan objetivos de eficiencia con objetivos de compensación por daño causado, que pueden competir entre sí. Este argumento sugiere extender la lógica de la regulación por medio de la zonificación a una regulación más flexible, que permita la adaptación de los agentes y actores interesados en algún atributo urbano en particular de la ciudad. De esta forma se persigue potenciar el uso del mercado como medio de asignación eficiente de los recursos urbanos, por ejemplo, mediante la negociación de contratos estas negociaciones pueden tener distintos mecanismos, desde una suma de dinero, rebaja de contribuciones, bonos de descontaminación, derechos inmobiliarios transferibles, etc. (Edwards, 1994).

Los fundamentos para establecer instrumentos flexibles de regulación, es porque la propiedad privada de los bienes y la consecuente posibilidad de intercambio libre, es la forma institucional que mejor facilita que los bienes puedan cambiar de usuario para así llegar a manos de quienes más los valoran. El mercado permite que los bienes escasos puedan emplearse en donde su productividad es mayor, recayendo sobre los propietarios las consecuencias que se derivan de tal uso, positivas o negativas, éxitos o fracasos, sin perjuicio, claro está de contratos que permitan diversificar riesgos. En este sentido, cuando el intercambio libre es una posibilidad al alcance de todos cada cual entenderá que el uso de un bien escaso implica incurrir en un costo que debe ser afrontado personalmente. En definitiva, lo particular del sistema de mercado es que constituye la institución que mejor permite aprovechar el libre intercambio, precisamente por cuanto delega las decisiones en los principales interesados.

A continuación se menciona dos instrumentos de regulación flexible, el primero corresponde a las exacciones y el segundo a los contratos de asociación, en el primero interviene de manera directa la autoridad pública, cobrando un gravamen por el desarrollo de un proyecto en particular, mientras que el segundo consiste en un contrato entre privados, específicamente un intercambio entre vecinos.

b) Instrumentos de regulación flexible

Exacciones

Ante el crecimiento de población o de actividades económicas en un sector determinado de la ciudad y la consecuente presión por aumentar el stock inmobiliario, la autoridad pública puede buscar formas para que los nuevos entrantes sean los encargados de realizar el financiamiento de estas obras de infraestructura. Con esta acción se facilita la internalización de los costos atribuibles a la nueva construcción, de otro modo, estas construcciones constituirían una carga excesiva al presupuesto municipal respectivo y se generaría una demanda excesiva de infraestructura. Por lo tanto, se deben buscar alternativas que permitan financiar la producción del bien, porque los impuestos pueden provocar distorsiones en otros mercados³⁴. Si se aplican impuestos, los que menos distorsionan son gravando la producción en un monto igual a la diferencia entre los costos sociales y privados, entonces en el proceso de generar mayor eficiencia económica, se estará obteniendo recursos que bien podría destinarse a financiar otros bienes públicos donde la exclusión no sea factible y los beneficios sociales sean superiores a los costos sociales. Los sistemas de exacciones cumplen con estos objetivos, porque

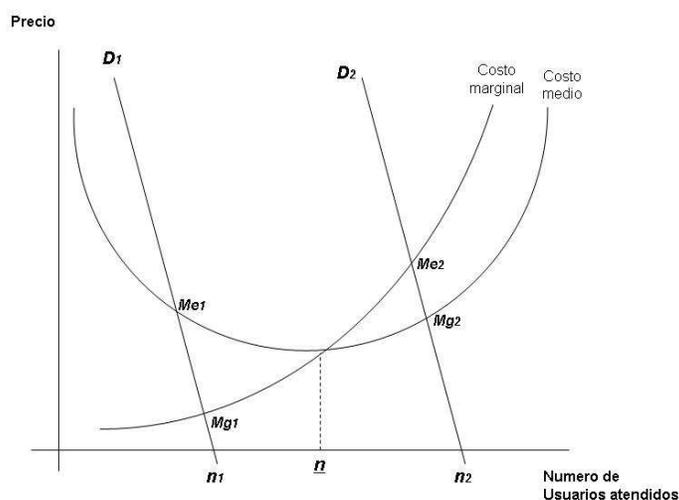
³³ Las normas que componen de zonificación urbana como el índice de constructibilidad, el porcentaje de ocupación de suelo y otros, afectan los precios que la gente está dispuesta a pagar por las viviendas y los precios que las empresas constructoras están dispuestas a pagar por los terrenos. En términos generales, mientras más restrictivas sean las normas de construcción, por ejemplo, mientras menor sea el índice de constructibilidad, menor será el precio de los terrenos. Sin embargo, cuando se restringe la densificación bajando los coeficientes de constructibilidad, los precios de venta suben o disminuyen los precios de los terrenos. Además, en un sector perfectamente pueden convivir zonas con distintas normas de construcción.

³⁴ Se debe destacar que no siempre los impuestos son distorsionadores ya que pueden ser correctores de otro tipo de distorsiones, como por ejemplo aquellas derivadas de externalidades negativas tales como la contaminación.

obligan a los constructores de nuevos proyectos a hacer un aporte como requisito para la aprobación del proyecto inmobiliario, este aporte debe permitir cubrir los costos de infraestructura complementaria que el proyecto demanda. En este sentido, los costos de la infraestructura que impone el proyecto serían internalizados en aquellos que se benefician de ella. Si bien esta forma de internalización no es perfecta, ya que no todos los individuos dentro del grupo se ven beneficiados de la misma forma y, además habría población beneficiada no considerada. A pesar de las limitantes, este mecanismo provee de una forma de orientar la asignación de recursos públicos y proveer del financiamiento para la infraestructura complementaria. Respecto de los costos por el uso de los bienes públicos ya construidos, lo importante desde el punto de vista de eficiencia económica es que el usuario enfrente el costo marginal del uso del bien público ya construido. Este puede incluir costos de operación, mantenimiento y congestión, el problema es cobrar el costo marginal del uso de cada bien público, porque resultara excesivamente engorroso y se requiere de financiamiento para cobrar.

En el caso de los costos de construcción de un proyecto de infraestructura, lo importante es, como ya se ha dicho, que el costo recaiga en la localidad o población que se ve beneficiada con el proyecto. Los beneficios se reflejaran en el valor de los terrenos y los costos fijos de los proyectos de infraestructura serán financiados a través de un cargo del tipo impuesto territorial. Entonces la solución es un instrumento que intenten simular un precio-tarifa de gravamen para la construcción de infraestructura y equipamiento social. Por ejemplo, en el caso de un proyecto inmobiliario la construcción de vivienda generara beneficios a sus dueños y este beneficio se manifestara en su disposición a pagar por la vivienda³⁵. En el caso de mejorar la accesibilidad de un sector determinado o construir una nueva vía de comunicación, en la medida que esta sea valorada (al menos en algún grado,) podría influir sobre la disposición a pagar por los sitios y las viviendas cuyos habitantes o usuarios se benefician con la vía en cuestión. En este sentido, el impuesto territorial se incrementara siempre que la base respectiva se encuentre asociada al precio de mercado.

GRÁFICO II.9 DEMANDA EXCESIVA POR INFRAESTRUCTURA VERSUS FINANCIAMIENTO PRIVADO POR INFRAESTRUCTURA



Fuente: Felipe Balmaceda, 2006.

³⁵ Los privados no están dispuestos a perder plata, es por ello que se observa, cuando se provee determinado tipo de infraestructura (comercio, carretera, etc.) que los usuarios solo están dispuestos a pagar lo suficiente para cubrir a lo menos el costo medio de la infraestructura. En cambio, desde la perspectiva de la autoridad pública, esta no debiera gastar más que sus ingresos y estos provienen de los habitantes de la comuna, por lo tanto, solo se provee de aquella infraestructura que pagan quienes la usan (es como si la municipalidad les cobrara el costo medio a sus residentes). De esta forma, los candidatos a ejercer demanda excesiva se reducen a casos tales que la infraestructura se financie con impuestos pagados por personas que no se benefician de ella.

Al respecto el gráfico II.9 muestra el riesgo que se corre cuando no se cobra a los usuarios por la nueva infraestructura o la mantención de esta, generándose una demanda excesiva. El gráfico 18 muestra que entre menor sea el precio que se cobre por la infraestructura mas usuarios la demandaran. En este sentido, la demanda tiene la particularidad de que a cada precio el número de usuarios que quieren usar infraestructura es menor. Entonces la demanda por infraestructura es excesiva cuando los usuarios no la pagan, En términos del grafico, si nada se cobra, y según la demanda, el número de usuarios será n_1 o n_2 . En ambos casos la demanda es excesiva, porque la disposición para pagar (la valoración del uso marginal) medida por la curva de demanda, es menor que el costo marginal que se le impone al resto de la sociedad.

En el gráfico II.9 el eje vertical indica el costo medio y marginal de proveer determinado tipo de infraestructura, según el número de usuarios que la utilizan. Inicialmente, y hasta que la capacidad alcanza a n usuarios, el costo medio cae y hay economías de escala. Pero cuando el número de usuarios es mayor que n el costo medio aumenta a medida que se van agregando usuarios. En el gráfico II.9 también se muestra el costo marginal de servir a un usuario adicional y dos demandas por infraestructura. Como toda curva demanda, estas indican que mientras es menor el precio que se cobre, mas usuarios demandaran la infraestructura. La demanda tiene la particularidad de que a cada precio el número de usuarios que quieren usar infraestructura es menor.

CUADRO II.11 TIPOLOGIA DE EXACCIONES

Tipos de exacciones	Función
Dedicación	Dedicar parte del terreno del proyecto a obras que son del interés del gobierno (generalmente parques y otros lugares recreativos) La limitante dificultad de aplicar a proyectos pequeños.
Pagos equivalentes	Cobrar una cuota para el financiamiento de las obras de infraestructura, fondo que solo puede dedicarse a las obras que previamente se señalaron a la hora que el proyectista realizo el pago. Las limitaciones a esta forma de financiamiento se encuentran principalmente en el campo legal.
Precios o tarifas de impacto	Impuesto a los nuevos desarrollos para generar el financiamiento de proyectos de infraestructura (Ej. plantas de tratamiento de agua, escuelas, estaciones de bombero, generadoras eléctricas, etc.).
Ligamenes	Exigir a los empresarios inmobiliarios la construcción de viviendas para aquellos que llegaran a la ciudad o localidad como producto del proyecto, mecanismo dirigido a la política social. Es la modalidad de exacciones que presenta mayor limitación jurídica.

Fuente: Elaboración propia a partir de Edwards, Gonzalo, 1994.

Recientemente, dentro de la literatura de las finanzas públicas urbanas se ha dado énfasis a la aplicación del instrumento de política que se denomina exacción, el cual, formalmente, consiste en un paquete de impuesto-gasto. Su énfasis nace de la deficiencia de los ingresos municipales para financiar obras de infraestructura, y su filosofía es que éstas deben ser directamente financiadas por los privados que se benefician. Una exacción es un paquete de impuesto-gasto, es decir, el individuo que desee construir debe realizar un desembolso adicional al costo de la unidad inmobiliaria, con lo cual adquiere una dimensión de impuesto. Por otro lado, existe el compromiso de parte de las autoridades municipales de utilizar los recursos recaudados para satisfacer los incrementos en la demanda de bienes públicos que se derivan de la nueva construcción. Para el entendimiento del efecto de este mecanismo en el bienestar de las partes involucradas, es imprescindible tomar en cuenta, simultáneamente, ambas dimensiones de las exacciones. Se debe hacer notar que con este mecanismo, se da énfasis al financiamiento privado de las obras de infraestructura, en el sentido que sean directamente los beneficiados los que provean los recursos necesarios para la construcción de la infraestructura requerida para satisfacer las demandas por los bienes complementarios a los inmuebles (Edwards, 1994).

c) Contratos de asociación

De acuerdo a lo mencionado más arriba, es importante distinguir en los mecanismos de regulación entre aquellos que son absolutamente rígidos y aquellos que tienen un carácter más flexible que permiten que los interesados expresen sus puntos de vista e intereses. Estos últimos mecanismos no sólo ofrecen la posibilidad del libre intercambio a través de contratos, sino que adicionalmente logran que la autoridad pública delegue algunas tareas a los propios vecinos, lo cual le permite realizar un papel de árbitro y proveedor de bienes básicos. Por último, otra posibilidad de descentralizar la decisión es permitir que los vecinos de un barrio, decidan los estándares a aplicar en relación con aquellas variables cuyos principales afectados son ellos mismos (Edwards, 1994). Dentro de esta modalidad de regulación flexible y descentralizada se encuentran los contratos de asociación. Estos son similares a los contratos de fusión de roles³⁶ (simple compra venta de suelos). No obstante, a diferencia de los contratos de fusión, éstos no exigirían la compra de toda la propiedad sino solamente de uno de sus atributos. El contrato de asociación permite que los interesados entren a negociar directamente, con el objetivo de constituir una propiedad de mayor tamaño, con el fin de aprovechar indivisibilidades en la construcción o beneficios que la regulación ofrezca para tales casos, un ejemplo, serían los beneficios asociados al coeficiente de constructibilidad. En este caso la compra venta se referirá al derecho de construir en altura, este se traspasaría de forma total o parcialmente a un tercero. La propiedad que se entrega en derecho queda prendada con una inscripción en el Conservador de Bienes Raíces, de forma tal que en ella se restrinja la construcción de acuerdo a la cesión de derechos. Este tipo de contrato, es de carácter voluntario y permitiría que en el conjunto formado por los predios componentes del contrato se cumpla con las normas de regulación, como si se hubieran fusionado, sin la obligación que se cumpla para cada predio en particular. Los beneficios que provee este contrato es que permite no demoler para construir en altura cuando las partes interesadas se ponen de acuerdo. Conjuntamente, los compradores de departamentos sólo precisarían adquirir el derecho a construcción en altura y no todo el predio.

**CUADRO II.12
PASOS QUE SE DEBEN TOMAR PARA ESTABLECER LOS PRECIOS DE IMPACTO**

Pasos	Función
1. Un diagnóstico de las necesidades de infraestructura del sector	Este diagnóstico es dinámico en el sentido de que se proyecta también lo que se va a requerir a futuro, de acuerdo a los distintos escenarios de crecimiento.
2. La definición de un estándar para zona	Parques públicos por habitante; tipo de disposición de aguas servidas, aguas lluvia; habitantes por escuela, red vial, etc.
3. Un horizonte de planificación (elección en tiempo y espacio)	De las obras a financiar en adelante con los recursos de los inversionistas, de acuerdo a la situación política y de acuerdo a las ventajas comparativas específicas de las formas de financiamiento público y privado.
4. Un estudio de los costos sociales de proveer la infraestructura y de los períodos de revisión ex-post del sistema.	Un análisis de asignación de los costos globales de la provisión de los distintos bienes a los distintos inmuebles.

Fuente: Elaboración propia a partir de Edwards, Gonzalo, 1994.

La obligación de cumplir con las normas de regulación para el conjunto de predios “asociados” permite asegurar que cualquier transacción de este tipo implica una mejoría del bienestar social, en un sentido Paretiano, lo que significa que nadie perdería con la transacción. Si dos predios se asocian, pudiendo fusionarse, es porque ambos estarían mejor bajo un esquema de asociación en lugar de un sistema de fusión. Desde el punto de vista de terceros, la asociación sería similar a la

³⁶ Entonces los contratos de asociación, por extensión del de fusión, recoge la flexibilidad regulatoria que la ley otorga a los contratos de fusión.

fusión, con lo que permitir la asociación en aquellos lugares en que se permite la fusión, sería necesariamente conveniente, o al menos no inconveniente, desde un punto de vista de bienestar social (Edwards, 1994)³⁷.

RECUADRO II.11

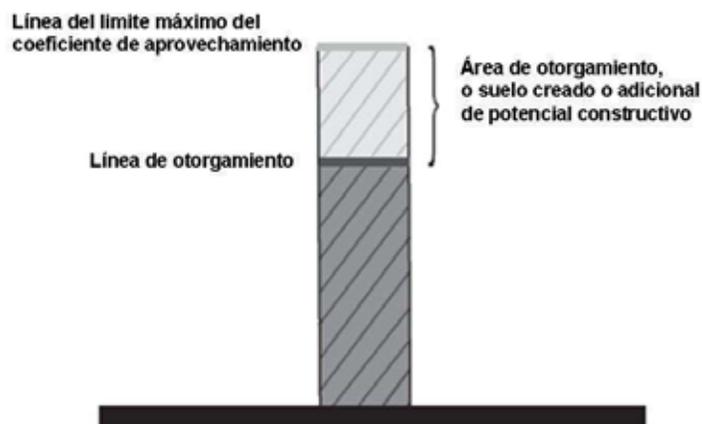
POLÍTICA URBANA FLEXIBLE: EL CASO DEL ESTATUTO DE LA CIUDAD EN BRASIL

Consiste en una concesión onerosa para el adicional de potencial constructivo, puede contribuir en la corrección de las distorsiones generadas en el proceso de expansión de la ciudad y propiciar la promoción de trayectorias de crecimiento urbano más deseables desde el punto de vista social y urbanístico. Los instrumentos son transferencia de derechos de construcción y el otorgamiento de un gravamen al derecho de construir. En donde los objetivos son: i) promover una justa distribución de las costos y beneficios correspondiente de las obras y servicios de infraestructura urbana ii) recuperar para la colectividad la valorización inmobiliaria resultante de la acción del poder público iii) generar recursos para atender la demanda de infraestructura y de servicios públicos provocadas por la densificación correspondiente a la verticalización de los edificios y para la implementación de infraestructura en áreas no servidas o donde es escasa la oferta de servicios públicos.

El efecto de estos instrumentos es producir una distribución de densidades, evitando una excesiva densificación que comprometa la sostenibilidad de la ciudad en ciertas áreas, al mismo tiempo estimular la densificación de otras. Este instrumento promueve los equilibrios entre infraestructura existente y densificación en la ocupación, controlar la distribución de densidades e influenciar positivamente el mercado del suelo, generar recursos para las municipalidades y ejercer funciones socialmente distributivas sobre las ventajas que provee una buena localización.

Fuente: Galvão, Olimpo (1999).

ILUSTRACIÓN II.8 VISUALIZACIÓN GRAFICA DEL CONCEPTO DE CONCESION ADICIONAL DEL POTENCIAL CONSTRUCTIVO



Fuente: Galvão, Olimpo (1999).

³⁷ Una excepción a esta afirmación sería cuando se dan las siguientes condiciones en forma simultánea: i) Si se permitiera sólo la fusión, ésta no se realizaría porque no conviene; ii) Si se permitiera tanto la fusión como la asociación, se realizaría la asociación; iii) El uso de todo el potencial de constructibilidad permitido por la fusión (y en consecuencia por la asociación) genera externalidades sobre terceros. Otra forma de ver lo anterior es que la posibilidad de pactar contratos de asociación puede aumentar la densidad de un sector, generándose externalidades negativas. Cuando se define para cada lote un coeficiente de constructibilidad, típicamente se espera que no todo el potencial se construya en todos los lotes de un sector. Los contratos de asociación pueden acercar de manera no conveniente la construcción real al límite de constructibilidad potencial.

3. Estudios de casos

3.1 Megaproyecto habitacional los Jardines del Agustino, Lima-Perú

CUADRO III.1
FICHA RESUMEN MEGAPROYECTO HABITACIONAL LOS JARDINES DEL AGUSTINO

TEMAS	DESCRIPCIÓN
Nombre Oficial	Megaproyecto Habitacional los Jardines del Agustino, en Lima, Perú.
	Contexto urbano
Ciudad	Lima Metropolitana, Distrito de El Agustino.
Numero de Municipios en el proyecto	Distrito El Agustino, aledaño al distrito del Cercado.
Población Urbana	Lima Metropolitana: 7,819,436 Distrito El Agustino: 165,425.
	Características
Área	22.7 Hectáreas que representa el 14% del total del Distrito (156.69 Has.)
Diseño urbanístico	El Megaproyecto habitacional en La Pólvora, se propone cambiar el uso de un terreno del Ejército, para transformar la parte céntrica del distrito, no solo en un área residencial sino en un polo urbano dinamizador del conjunto.
Viviendas	2,660 viviendas.
	Inversión
Tipo	Privada.
Monto	MU\$ 60 (Millones dólares).
<i>Institución responsable</i>	Consortio formado por empresa privada Graña y Montero.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.1 La ubicación del distrito de El Agustino en Lima Metropolitana

Las características de la ubicación metropolitana del Distrito son de gran importancia para el diseño del megaproyecto, las principales vías del distrito tienen una jerarquía de carácter metropolitano. El territorio del distrito es atravesado por vías de carácter regional y metropolitano, como la línea férrea, la vía de Evitamiento y la autopista Ramiro Priale, estas vías determinan la centralidad del área, Este distrito conforma junto con Santa Anita, Vitarte, San Juan de Lurigancho y La Molina el cono este de Lima Metropolitana. Además este distrito presenta elevados niveles de concentración de población en extrema pobreza, ocupando el tercer lugar en la jerarquía de pobreza limeña. La falta de consolidación de la construcción, saneamiento legal, asesoramiento técnico en la construcción, y alto grado de dinámica urbana determinan la imagen urbana del distrito.

El Distrito se pobló en los años 50 del Siglo XX con migrantes que venían a laborar al mercado mayorista de Lima. La población se asentó de manera informal principalmente en los cerros, presentando alta vulnerabilidad como áreas urbanas. Durante los años 60 y 80 del siglo pasado, el acelerado crecimiento de la ciudad de Lima acentuó la mayor densidad de población en espacios con limitada infraestructura y servicios urbanos, a medida que el problema de la vivienda informal se hacía más agudo se intensificaban las presiones sociales para cambiar los usos del suelo para edificar vivienda de interés social.

Como consecuencia de la organización espontánea y de los elevados niveles de concentración de la pobreza urbana, la organización del equipamiento y la jerarquía de estos, no es lo suficientemente atractivos para que se emplacen en el distrito actividades dinámicas como comerciales o de servicios. Además dentro del territorio se ubican diversos equipamientos que ocupan una gran extensión y son de implicancia metropolitana, como la Planta de Tratamiento de SEDAPAL y los Cuarteles del Ejército Peruano, pero estos no constituyen focos dinamizadores de la economía distrital y mucho menos metropolitana.

Ante este escenario el Megaproyecto habitacional La Pólvora, se propone cambiar el uso de un terreno del Ejército, para transformar la parte céntrica del distrito en un área residencial y en un polo urbano dinamizador del conjunto.

ILUSTRACIÓN III.1 UBICACIÓN DEL MEGAPROYECTO HABITACIONAL LOS AGUSTINOS



Fuente: Elaboración propia.

3.1.2 Características generales

El Megaproyecto ha tenido una propuesta inicial y otra definitiva, que es la que está en ejecución.

**CUADRO III.2
PROPUESTA INICIAL Y DEFINITIVA DEL MEGAPROYECTO HABITACIONAL**

Etapas	2003		2007	
	Tipo de vivienda ¹		Programa ²	
	Vivienda Unifamiliar	Vivienda Multifamiliar	Mi Hogar	Techo Propio
Primera Etapa	707	1 039	1 060	100
Segunda Etapa	400	800	1 600	-----
TOTAL	1 107	1 839	2 660	100

Fuente: ¹ Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.

² Fondo Mi Vivienda SA.

**CUADRO III.3
CARACTERÍSTICAS DE LA PROPUESTA INICIAL Y DEFINITIVA
DEL MEGAPROYECTO HABITACIONAL**

Año	Requerimientos	Tipo de vivienda		Tipo de programa	
		Unifamiliar	Multifamiliar	Mi Hogar	Techo Propio
2003	Área de Lote	43,34	----	----	----
	Área construida (m ²)	28,22	----	----	----
	Valor Aprox. (\$)	8 000	18 000	----	----
	Área por Unidad	----	57,5	----	----
	Numero de Pisos	----	5	----	----
2007	Área Construida Promedio (m ²)	----	----	62,72	59,20
	Numero ambientes	----	----	6	6
	Precio Promedio (\$)	----	----	18 768,33	9 000
	Precio de Venta (m ²)	----	----	299,24	----

Fuente: ¹ Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.

² Fondo Mi Vivienda SA.

El concepto que esta detrás de este nuevo programa de vivienda tal como lo señala el Ministerio de Vivienda al establecerlo, considera que la demanda de este programa es ocupado por jóvenes y adultos que trabajan de manera independiente y que no tienen acceso a una vivienda propia porque muchos de los bancos no pueden confirmar sus ingresos. Entonces se busca resolver el problema surgido por los postulantes que no tienen condiciones de pago de la cuota inicial, pero que no se encuentran insertos en el otro programa “Techo Propio”. Este último es un programa de vivienda para los sectores de más bajos ingresos, de pobreza y pobreza extrema, a cargo del Ministerio de Vivienda.

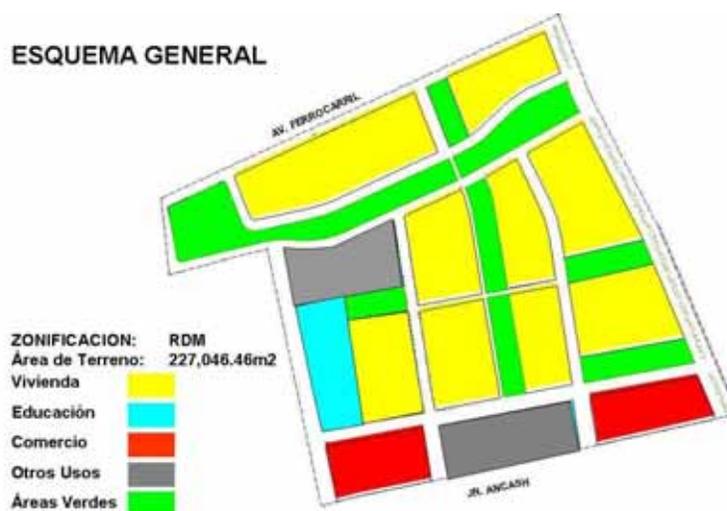
Ante los problemas de cuota inicial el programa “Mi Hogar” entregará un “bono al buen pagador” de tres mil dólares, esto beneficiará a la población que adquirió su vivienda a menor precio y que cumplan con el plazo de su cuota. El Ministerio estima que tres mil viviendas son parte del

programa Mi Hogar³⁸. Adicionalmente cien viviendas formarán parte del programa Techo Propio³⁹. Al respecto el Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento ha manifestado que en la entrega de las viviendas se dará preferencia a los integrantes de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional del Perú.

El Proyecto esta diseñado para atender el déficit habitacional, pero no esencialmente de la población de los sectores mas vulnerables, ni a los integrantes de la Fuerzas Armadas que laboran en la localidad, sino que a un segmento del mercado que pueda pagar las cuotas mensuales y quiera localizarse en esta ciudad pequeña dentro del distrito.

La empresa privada a cargo del proyecto ha anunciado que la entrega de los departamentos se hará en tres grandes etapas, y en cada una de ellas se entregaran mil departamentos, pero se ha previsto también 17 subetapas en donde se entregarán 200 viviendas. Existen previstos con este modelo de Megaproyecto Habitacional otros Mega Proyectos, también en terrenos del ministerio de Defensa, como Matellini (Chorrillos) en donde se habilitarán 1.500 viviendas; Salaverry (Arequipa) 1.200; y en Chao II (La Libertad) 4.600.

ILUSTRACIÓN III.2 ESQUEMA GENERAL DEL MEGAPROYECTO



Fuente: Municipalidad distrital del Agustino.

- El Equipamiento Comercial: incluye la construcción de un supermercado (mínimo de tres mil metros cuadrados), centro comercial con patio de comidas, multicine (hasta 20 salas), ferreterías y un área de sector bancario, lo que significa una inversión de US\$ 15 millones.
- El Equipamiento Educativo: contempla edificar un cluster tecnológico/educacional con un campus común donde se estima invertir dos millones de dólares. Tendría hasta 10 institutos tecnológicos, biblioteca, colegios de primaria y secundaria, y una zona de compra de insumos educativos que será compartida con un patio de comidas para la población estudiantil.

³⁸ El programa consiste en un área mínima de 62 m², tres dormitorios y costarán unos 20 mil dólares. Se estima que estas viviendas costarán entre 250 (86.2 dólares) y 650 (224 dólares) nuevos soles al mes, y podrán acceder las personas que ganen hasta mil 420 (145 dólares) nuevos soles al mes y no adeuden a otras entidades financieras.

³⁹ Estas tendrán un área mínima de 57 metros cuadrados, tres dormitorios y costarán unos 10 mil dólares. Se estima que pagarán una cuota de 120 (41.4 dólares) nuevos soles al mes y deberán ganar 360 (124 dólares) nuevos soles mensuales para calificar a los créditos.

- El Equipamiento Urbano: comprende un área de 9.812 m² cedida a la Municipalidad El Agustino para que sobre ella se construya el Palacio Municipal, Casa de la Juventud, Casa de la Mujer, Casa del Maestro, biblioteca, centro de comunicaciones, cuartel de bomberos, comandancia PNP, policlínico, museo, entre otros.
- El 43% del área del terreno estará destinada a ser área pública, conformada por vías y parques y jardines.

Este megaproyecto de vivienda, “Los Parques El Agustino”, es pionero como proyecto de vivienda del denominado programa “Mi Hogar”. Este programa lo diseñó el Ministerio de Vivienda recientemente con el fin de atender la demanda habitacional por parte de los sectores medios de la población, la cual ha sido poco atendida en materia de política habitacional, se estima que esta población se ubica en el rango de compra de una casa cuyo costo sea entre 10 mil y 25 mil dólares, con créditos de plazos hasta de 20 años.

RECUADRO III.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LOS JARDINES DEL AGUSTINO

El terreno presenta la siguiente trayectoria básica respecto a su uso:

1928 Mediante una permuta el Estado transfirió a la Beneficencia Pública la Antigua Fábrica de la Pólvora una extensión de aprox. 20.55 Ha.

1932 El ejército ocupa el terreno sin autorización legal, para albergar unidades de la División Aerotransportada.

1984 Mediante Resolución Ministerial N° 311-84-VC-5600 del 28 de noviembre de 1984 el Estado inscribe 162.510,99 m² del Cuartel “La Pólvora” inscribiéndolo en la Ficha 425293 del Registro de Propiedad Inmueble.

2002 Varios Proyectos de Ley piden declarar de necesidad pública la cesión en uso de manera permanente, definitiva y a título gratuito el Cuartel La Pólvora a favor de la Municipalidad de El Agustino.

2003 Mediante la Resolución Ministerial N° 432-DE/EP, del 03 marzo del 2003, se dispone la transferencia en venta de un área de terreno de 162.510,00 m², que ocupaba el Ex – Cuartel La Pólvora, a favor de ORESFOVIME para la construcción de viviendas a favor del personal del ejército.

2003 Se genera un conflicto de intereses por la presencia de dos solicitudes de nulidad de la RM 43-DE/EP.

En el 2003 desde la sociedad local se formula una propuesta, la que luego de varios sucesos, es transformada en el proyecto final del Megaproyecto.

Fuente: Municipalidad Distrital del Agustino.

3.1.3 Condiciones generales de habitabilidad en el distrito

En términos generales se puede establecer que las condiciones de habitabilidad en el distrito son mínimas, en la zona de ribera se requiere de soluciones más sencillas, pero en la zona de cerros los conflictos y problemas se agudizan. Al respecto, varios indicadores dan cuenta de esta aguda situación, por ejemplo, el 80% de las viviendas están en mala o regular situación, es decir están a medio construir, o se han utilizado materiales precarios, no cuentan con acabados en paredes y pisos y las coberturas no ofrecen la protección necesaria. Pero lo más resaltante es que muchas de ellas están ubicadas en zonas de riesgo, sobre túneles y excavaciones y/o sobre terrenos debilitados por filtraciones de agua. Se calcula que no menos de 600 viviendas se encuentran en peligro inminente de colapsar. Además, la densidad en los cerros llega a 520 habitantes por hectárea mientras que la densidad promedio de Lima Metropolitana no llega a los 100 habitantes por hectáreas. Las viviendas no cuentan con iluminación y ventilación suficientes y los barrios carecen de áreas verdes en la cantidad que

se requiere. Cada habitante de los cerros dispone de 0,01 hectáreas de área verde, mientras que el promedio recomendado es de ocho hectáreas por persona. En cuanto a las calles, estas son más estrechas y las escaleras son muy empinadas y deterioradas, todo lo cual dificulta el acceso del servicio de limpieza provocando la acumulación de residuos y la proliferación de los focos de contaminación.

La población se dedica fundamentalmente a labores relacionadas a la actividad comercial o de servicios tales como cargadores, recicladores, etc. otros son vendedores ambulantes u obreros de baja calificación laboral. Estos empleos no cuentan con ningún tipo de seguro laboral o de salud. En la actualidad no existe información precisa, ni confiable sobre la distribución por quintiles de ingresos de las familias en el distrito. Esencialmente la información disponible señala rangos de pobreza sobre todo en función de las Necesidades Básicas Insatisfechas.

Ante este panorama de alta vulnerabilidad se requiere de medidas urgentes que apunten a modificar los factores claves que retroalimentan el deterioro de la calidad de vida de esta población. Al respecto el gobierno local se ha propuesto modificar esta situación y está impulsando un Plan de Desarrollo Distrital que priorizará la intervención en la zona de cerros; por otro lado, el Gobierno Central está estableciendo mecanismo para el mejoramiento del hábitat del sector, por tanto este eventual escenario constituye un contexto favorable para provocar sinergias y hacer confluir voluntades y recursos a fin de superar esta situación de extrema vulnerabilidad de las poblaciones asentadas en el cerro El Agustino.

3.1.4 Valoración de las externalidades urbanas

Este megaproyecto habitacional⁴⁰ es un programa de vivienda que se ha clasificado como un proyecto que aumenta la disponibilidad de un bien o servicio. Sus impactos en los no beneficiarios directos del proyecto corresponden a la aglomeración urbana y sus economías de escala, pues el nuevo conjunto residencial trae consigo para diversas áreas del Distrito un conjunto de externalidades positivas y negativas relativas a servicios asociados, actividades de urbanización, servicios de agua potable, electricidad y alumbrado, alcantarillado, acceso a bienes públicos locales, áreas verdes, pavimentos urbanos, y zonas de recreación.

Una evaluación de las principales externalidades, permite apreciar los siguientes aspectos presentados principalmente en torno a las relaciones entre los subsistemas principales⁴¹.

Interacción de los subsistemas económico y físico-ambiental

Positiva: La concentración espacial de viviendas de ingresos medios, constituirá un nuevo centro dinamizador, cuyas economías de escala permitirán que algunos sectores del distrito, especialmente los más cercanos a su parte plana, se beneficien también de acceso a bienes públicos locales, a la mejora de vías para el transporte público masivo (como la avenida hacia el Puente nuevo), a las redes de alumbrado público, al acceso a redes comerciales y al acceso a zonas y actividades recreacionales dinamizadas desde los servicios urbanos del proyecto.

Negativa: i) Pérdida de Suelo Urbanizable: La principal externalidad negativa es la relativa al uso del suelo urbano. El área del cuartel era un suelo en disputa respecto a la solución de los problemas de vulnerabilidad ambiental de un distrito cuya población está afincada en los bordes y en las laderas de los cerros en condiciones de vulnerabilidad social. Por lo tanto, existía expectativa respecto a que dicho bien urbano fuese destinado a resolver en parte dicha vulnerabilidad. El proyecto

⁴⁰ En diciembre del año 2005 se aprobó por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, el Estudio Semidetallado del Plan Ambiental, que contiene su respectiva línea de base, estudio que fue elaborado por la consultora Forestsoil. Este Plan Ambiental elaboró una Matriz de Evaluación de Impactos, con el criterio de medir los impactos directos en el área del Proyecto y los indirectos en un radio de 3 Kms. a la redonda, pero en función de los objetivos del proyecto, sin considerar las funcionalidades urbanas sistémicas y otras externalidades de los impactos del proyecto.

⁴¹ Para mayor detalle, véase cuadro I.1.

tan solo tiene un componente de 100 viviendas del Programa Techo Propio y 2.660 viviendas del otro Programa Mi Hogar. Con el uso del suelo establecido por el proyecto se busca atraer familias de mejores ingresos, segmentando la atención a las demandas de la población del distrito. Además se estima que se generaran rendimientos decrecientes en el transporte de pasajeros y bienes. En la actualidad las soluciones viales del proyecto están diseñadas en función del desplazamiento de los beneficiarios directos, pero no han incorporado en el diseño el impacto que generara en el transporte de pasajeros y de bienes de distrito, es decir la inversión solo se limitara a mejorar un reducido sector. El incremento de los viajes aumentara la contaminación del aire y la acústica.

Interacción entre los subsistemas económico y social

Positiva: El proyecto permite a sus beneficiarios pero también a distintos sectores del distrito, especialmente a los más cercanos, mayor accesibilidad a servicios para la vivienda, mercado de trabajo, educación, centros culturales, servicios sanitarios, y facilidades de interacción social.

Negativa: Suburbanización forzada de los más pobres, por efecto de las rentas en las localizaciones centrales que deterioran las anteriores áreas centrales. Surgimiento de nuevas formas de pobreza asociada los patrones de segregación socio-espacial.

Interacción entre subsistemas social y físico-ambiental

Positiva: El proyecto incorpora el diseño de zonas con accesibilidad a bienes ambientales de carácter público (parques, áreas verdes, aire limpio) que son actualmente muy restringidas, y que serán uno de los factores de su nueva centralidad urbana ambiental.

Negativa: Perdida del patrimonio histórico cultural al construir una nueva centralidad segmentada que impulsará el deterioro de la anteriores. Incremento de los conflictos sociales, incluyendo el uso y disfrute de los bienes ambientales de carácter público ante las restricciones previsibles en su uso. La segmentación urbana incrementará la segregación social y la inseguridad ciudadana.

3.1.5 Análisis cualitativo de dos variables de externalidades urbanas sistémicas

En el caso de estudio son remarcables dos variables de externalidades "sistémicas", que constituyen elementos fundamentales en el proyecto, desde el punto de vista de los bienes públicos urbanos locales como son:

- a. Los costos externos ambientales: usos de suelo y vulnerabilidades ambientales en el Distrito-Metropolitano.
- b. El equilibrio espacial urbano en la relación metrópolis-proyecto; con el cambio de centralidades distritales y el rol urbano metropolitano.

a) Costos externos ambientales: Usos de suelo y vulnerabilidades ambientales en el distrito

Usos del suelo y sus vulnerabilidades

El suelo urbano apto para habitar es un recurso muy escaso en el distrito. El proyecto cambia el uso del suelo de un área anteriormente destinada a cuartel militar como equipamiento metropolitano urbano, para hacerla residencial. Sus 22,7 hectáreas tienen un gran valor. El Agustino es un distrito que ha ocupado sus áreas de superficie distrital 1.253,75 hectáreas, quedando solo 169,15 hectáreas correspondientes a áreas rústicas en las partes altas de los cerros y 12,5 Has en las riberas del Río Rímac. El 55% de las 515 hectáreas residenciales están dedicadas a lotes residenciales y 2,8% a parques y jardines. Es alto el nivel de hacinamiento en la mayoría de las áreas, y es muy alta la vulnerabilidad de la morfología de los suelos con más del 30% de la población habitando en los cerros

de alta fragilidad. Al respecto, es necesario señalar que las zonas en torno a los cerros, que incluyen sus laderas y planicies, son de alta fragilidad y gran vulnerabilidad para la habitabilidad, por la composición geomorfológica de ellos. La zona de cerros se encuentra asentado sobre una Unidad Geomorfológica de lomas, en el lado Sur del Cerro El Agustino, las laderas inferiores presentan pendientes suaves que rápidamente ascienden hasta tener mas de 30 grados en las laderas superiores. Como se puede apreciar en el siguiente mapa:

ILUSTRACIÓN III.3 MAPA DE RIESGO NATURAL POR DESLIZAMIENTO DE LADERA



Fuente: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico.

Es posible apreciar los agrupamientos formados en torno a los cerros (incluyendo sus planicies directamente asociadas), diferenciándolos respecto a los que ocupan la planicie y los que están en ribera, tenemos que 991,95 has ocupan el casco histórico central del distrito y su expansión. Mientras que 81,5 has ocupan un sector de ribera y 186,3 has, constituyen la planicie, zona en la que está ubicado el proyecto con sus 22,7 has. De acuerdo a sus patrones de asentamiento, puede señalarse que el 69% de las viviendas se ubican en la parte plana, mientras que el 30% de las viviendas se ubican en las laderas y en las alturas de los cerros, las laderas presentan pendientes entre un 10 a 30%, mientras que en la altura de los cerros es posible apreciar pendientes entre un 30 a 40%.

Disputas por usos de suelo: Hacinamiento, escasez de suelo urbanizable

El suelo urbano del área del proyecto es un suelo que presenta una elevada demanda para uso residencial, porque el área presenta un elevado hacinamiento en condiciones de acelerado deterioro urbano, además no existen áreas de expansión urbana contempladas. Por ejemplo el año 2003 el derrumbe de varias casas puso como objetivo el cambio de uso del suelo de los terrenos del Estado, y en el año 2004 el Ejército se comprometió a ceder los terrenos de un Cuartel para un programa de vivienda social, en especial para las familias afectadas por el derrumbe. Pero al final, las negociaciones del uso del área llevaron a que en el 2007 se modificara el sentido originario, vinculado a la demanda por vivienda y a la expansión urbana de los pobladores del distrito, para formularse un proyecto que busca conformar una nueva centralidad urbana de alcance metropolitano, segmentando las nuevas áreas urbanas del distrito para los nuevos ocupantes y sus servicios urbanos.

Contaminación: Aire, sonora

Uno de los costos ambientales es el incremento de los problemas de contaminación, especialmente del aire, ruidos y olores. El estudio del plan ambiental⁴² identifica a la contaminación como un ámbito externo al proyecto. Específicamente establece que en relación al aire los agentes contaminantes mas importantes son las partículas totales de suspensión (PTS), en especial el material particulado menor a 2,5 micras, los cuales sobrepasan los estándares de calidad ambiental establecido. Las fuentes de esta contaminación, registrada en el área del proyecto son: i) las emisiones de transporte motorizado; ii) las emisiones de industrias manufactureras que afectan el área (no directamente el proyecto); iii) la quema de residuos sólidos, especialmente en los Cerros y en el Cementerio aledaño al Proyecto; iv) el incremento del parque automotor, tanto público como privado, generado por el proyecto. Si bien dentro del área del proyecto se mejorará la disposición de los residuos sólidos, en el entorno la población seguirá con sus prácticas habituales de contaminación, deteriorando aun más el medio ambiente. Otra contaminación del aire la constituye los olores de la fosa común mortuoria, generados por la colindancia del proyecto con el Cementerio Metropolitano. A este respecto, es un costo externo señalado pero no previsto en su resolución.

En relación al ruido, el estudio señala que los niveles de ruido son moderados, pues solo esta evaluando previo a la ejecución e implantación del proyecto, no considerando las proyecciones en transporte y tránsito con el proyecto en funcionamiento. Además el estudio reconoce la existencia de un fuerte impacto sonoro por el ruido generado por el tren de minerales que pasa cuatro veces al día⁴³. A este respecto, solo hay una propuesta de cambiar los horarios, lo que no es factible debido a que el tren de minerales, lleva los minerales de las minas del centro del país hacia el puerto del Callao, y los horarios, corresponden a sus volúmenes de carga, los que probablemente se van a incrementar en los próximos años al ampliarse la explotación minera. En definitiva la contaminación sonora va a aumentar en el área del proyecto y en el distrito, sin preverse políticas claras al respecto.

El plan ambiental y su línea de base se reducen esencialmente a la construcción de viviendas, obviando internalizar las externalidades y desconociendo los impactos ambientales sistémicos urbanos que el proyecto va a incrementar. Reduce los impactos a variable aisladas de impacto sobre el “entorno”. De ahí que derive sus recomendaciones a otras instancias relacionadas en función de las condiciones del proyecto en si mismo, sin prever aquellas de sus impactos. Es por ello que se prevén acciones como posibles aniegos por obstrucción de un canal de riego (Huatica) con residuos sólidos; presencia de material particulado en el aire; ruido causado por la línea férrea; posible ocurrencia de inundación por falla de las estructuras de las pozas de SEDAPAL (empresa de Agua Potable de Lima); generación de olores por la colindancia con la fosa común; e inseguridad ciudadana en las áreas adyacente al proyecto.

b) Urbanización y aglomeración: Vivienda y centralidades de sistema urbano metropolitano

Una de las externalidades fundamentales del proyecto es el cambio de la centralidad urbana del distrito y su rol en la metrópolis. El proyecto se formula como un proyecto de vivienda con la modalidad de una “ciudad-menor”, descansando el carácter urbano en un nodo relacionado con la metrópolis, formando una nueva centralidad distrital que compite con la del centro tradicional.

La reformulación de la función metropolitana, no es asumida por el proyecto y su diseño

El Proyecto reformula la singular condición metropolitana que tiene el distrito, pero no para sostener un sistema urbano con dinámicas integradas, sino que para segmentarse como un nodo de relación particular con y en la metrópolis. Del área total del distrito, la municipalidad tiene a su cargo solo el 54,5%, por lo tanto no tiene jurisdicción ni existe continuidad en el restante 46,5% que está

⁴² El estudio del plan ambiental contiene su respectiva línea de base y fue elaborado por la consultora Forestsoil.

⁴³ Al medio día, entre 17:00 y 18:00 hrs., a la medianoche y a las 3 de la madrugada.

formada por equipamientos metropolitanos, cuarteles y equipamientos de la empresa de agua potable, entre otros. El Distrito tiene un rol metropolitano en función de los equipamientos metropolitanos que se ubican en él, pero también por los roles productivos y comerciales que cumple. El distrito es nexo de transporte con el centro metropolitano y entre dos áreas muy dinámicas: el distrito de San Juan de Lurigancho, uno de los distritos con mayor producción de micro y pequeñas empresas; y el distrito de la Victoria, en el cual está ubicado el complejo industrial textil-confecciones de MYPES. Adicionalmente, constituye una zona de viviendas de trabajadores y comerciantes, que funciona en torno a la gran dinámica comercial de la ciudad, que une toda esta área con los diversos sectores de la metrópolis urbana.

Cobertura, acceso y segmentación: Promedio de ingreso en el distrito y precios de adquisición de viviendas

El Proyecto parte de un estudio sobre el mercado habitacional, realizado en octubre del 2005 por la consultoría AD REM SA, sus conclusiones son las siguientes:

- En los niveles socio económicos C y D, alrededor del 70% de las familias cumplen con las condiciones para postular a los programas sociales de vivienda.
- El ingreso neto total mensual promedio de una familia es de poco más de S/. 1.300 (US\$ 388), en el Nivel Socio Económico C y casi S/. 800 (US\$ 238) en el Nivel Socio Económico D.

Se cita un estudio de 1999 en el cual se señala que el sector de extrema pobreza (menos de S/ 400 mensuales) corresponde al 15,4%; el sector bajo al 70,2 % (entre 400 a 1,200 soles mensuales); el sector bajo ascendente al 12,9% (1,200 a 2,000 soles); y el sector medio bajo al 1,5% (2,000 a 2,400 soles). Más allá de la necesaria actualización de estas cifras, sus rangos son significativos, respecto del tipo de programa social de vivienda para la población del distrito. Debido a que la mayoría del distrito califica para el programa de vivienda denominado Techo Propio, y un muy reducido sector del distrito para el programa denominado Mi Hogar. En este último programa solo estaría como demanda segura el 1,5% del sector medio bajo (cifras de 1999), y no habría demanda segura por parte de los niveles C y D que señala el Estudio y su Línea de Base del año 2005.

Como hemos señalado el programa Mi Hogar, concepto con el cual se crea el proyecto en estudio, corresponde a 2.660 viviendas que son parte del programa, y tendrán un área mínima de 62 m², tres dormitorios y costarán unos 20 mil dólares. Se estima que estas viviendas costarán entre 250 y 650 nuevos soles al mes, y podrán acceder eventualmente las personas que ganen hasta 1.420 nuevos soles al mes y no adeuden a otras entidades financieras. Mientras que el otro programa Mi Techo, le que corresponden 100 viviendas en el proyecto. Estas tendrán un área mínima de 57 m², tres dormitorios y costarán unos 10 mil dólares. Se estima que pagarán una cuota de 120 nuevos soles al mes y deberán ganar 360 nuevos soles mensuales para calificar a los créditos.

Asumiendo las cifras del estudio y su línea de base, es evidente que el proyecto se ha desplazado de un programa social de vivienda que era Techo propio, hacia el Programa Mi Hogar. En efecto, su público objetivo se sitúa fuera de la localidad, específicamente en el segmento metropolitano de demanda por vivienda que se encuentra cercano a los S/ 1.420, y al que se quiere apoyar subsidiando la cuota inicial, para asegurar la rentabilidad de la inversión. La demanda potencial y la efectiva, en Lima Metropolitana es posible apreciarla por estratos socio económico en el cuadro III.4.

Como se puede apreciar el público objetivo ya no tiene relación sistémica con las demandas sociales de vivienda urbana del distrito, sino que son los sectores que cuentan con los ingresos requeridos. Según señala el estudio de CAPECO (2007), para niveles de precios altos los mayores porcentajes de preferencia se concentran principalmente en los distritos Santiago de Surco y La Molina. En cuanto a los rangos de precios intermedios los distritos que registran mayor representatividad son los de Jesús María, San Miguel, La Molina y Pueblo Libre. Para rangos de

precios bajos, los distritos más representados son Los Olivos, Chorrillos, San Juan de Miraflores, San Juan de Lurigancho, Comas, Villa El Salvador y Ate – Vitarte.

CUADRO III.4
DEMANDA POTENCIAL, INTERÉS POR ADQUIRIR, Y DEMANDA
EFFECTIVA POR VIVIENDA

Estrato socioeconómico	Demanda potencial (hogares)	Interés en comprar solución de vivienda (hogares)	Demanda efectiva (hogares)
Alto	111 500	9 178	5 627
Medio Alto	215 651	32 406	22 560
Medio	259 919	61 073	47 766
Medio Bajo	479 301	135 563	100 723
Bajo	767 454	156 117	120 245
Total	1 833 825	394 337	296 921

Fuente: XII Estudio “El Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana y el Callao” Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO). Noviembre 2007.

De manera particular señala en relación a estratos y localizaciones lo siguiente:

- Para el estrato alto, cuyos hogares concentran su preferencia en el distrito de Santiago de Surco, se concentran principalmente ingresos por encima de los US\$ 3.001. En el caso de La Molina los ingresos se concentran en el rango de más de US\$ 2.001.
- Para el estrato medio alto, eligen como futuro lugar de residencia preferentemente los distritos de Jesús María, San Miguel y Pueblo Libre, sus ingresos se localizan a partir de los US\$ 1.001.
- Para el estrato medio, el distrito más representativo es Los Olivos cuyos ingresos se sitúan a partir de los US\$ 700.
- Para el estrato medio bajo, los distritos más representativos son Chorrillos seguido de Los Olivos y San Juan de Miraflores con ingresos a partir de los US\$ 401.
- Para el estrato bajo, el distrito más representativos resulta San Juan de Lurigancho, Ate - Vitarte y Villa El Salvador con ingresos hasta menores a US\$ 150.

Como señala el estudio de CAPECO, la influencia del entorno urbano en el momento de definir la adquisición de una vivienda resulta de vital importancia, pues los beneficiarios de estos programas al comprar una vivienda priorizan el tipo de comodidades existentes en las cercanías del lugar donde se desea habitar. Para julio de 2007 el 14,97% de los demandantes efectivos de vivienda mencionan la razón “cercanía a centro comercial” como el factor más importante que define el entorno urbano en la decisión de la compra. Le sigue la razón “cercanía al colegio” con 13,27%. En tercer lugar se señala el “acceso a vías con tránsito de servicios públicos” con 8,95%. Estos son los servicios principales que se ofrecen en el Proyecto como entorno urbano de la “ciudad”.

Nuevo rol en plan metropolitano de transporte: Corredor vial vía expresa – El Agustino – San Juan de Lurigancho

El Proyecto asienta su relación con las funciones metropolitanas en la relación con el transporte y los flujos entre los Distritos de San Juan de Lurigancho y las zonas de La Victoria y el mercado metropolitano. La Municipalidad de Lima en el marco del Plan Metropolitano de Transporte, ha iniciado la construcción del nuevo corredor vial que unirá la Vía Expresa Grau, los distritos de El Agustino y San Juan de Lurigancho, lo que permitirá una conexión directa, rápida y fluida entre el Centro de Lima y la zona Este de la capital, el tiempo de viaje se reducirá de 1: 45 minutos a sólo 30 minutos. El nuevo

corredor, cuya inversión demandará una inversión de 25 millones de soles, se integrará a la red de nuevas vías de tránsito rápido como las Vías Expresas de Grau y Paseo de la República. De esta manera, los vehículos que se desplacen desde los conos Sur o Norte hacia el Agustino y San Juan de Lurigancho ahorrarán mucho tiempo y con ello se reducirá el tráfico por la avenida Abancay, que es actualmente una de las rutas principales de conexión hacia la zona Este de la capital.

ILUSTRACIÓN III.4 ESQUEMA CORREDOR VIAL: VÍA EXPRESA – EL AGUSTINO – SAN JUAN DE LURIGANCHO



Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima.

Este importante proyecto forma parte del eje vial Vía Expresa Grau-El Agustino-San Juan de Lurigancho, beneficiará a dos millones de personas aproximadamente. La construcción de este corredor vial comprende desde la interconexión de la Vía Expresa Grau con Sebastián Lorente (Barrios Altos), hasta el parque Maravillas Av. El Cementerio (Jr. Áncash) luego al cruce del Jr. Áncash con la avenida Riva Agüero, en El Agustino, y seguirá luego por la avenida José Carlos Mariátegui hasta el Puente Nuevo. De aquí a la avenida Chinchaysuyo, luego por la avenida Próceres de la Independencia y culminará en la avenida El Sol, en Canto Grande. Como se puede apreciar en la ilustración III.4.

Este corredor se afirma como el eje vial principal del distrito, siendo el proyecto de vivienda uno de sus principales beneficiarios, elevando su rentabilidad de inversión producto de los beneficios asociados a mejoras en la conectividad. Pese a este impacto en las vías del distrito no se está considerando la externalidades de su impacto en el conjunto del sistema vial distrital, el cual se vera indudablemente afectado, pues la reducción del tiempo de traslado en el uso del eje metropolitano, tendrá como contraparte el congestionamiento en el uso de las otras vías del distrito, las que al no incluirse en el plan se deterioran aun mas. Este tema ha sido establecido como una responsabilidad de

otras instancias públicas, específicamente del Gobierno Local Municipal, pero no se ha incluido expresamente como una externalidad del proyecto.

Para apreciar mejor sus impactos vale la pena reseñar las características actuales de la infraestructura vial del Distrito de El Agustino:

- Trama y organización lineal, integrándose internamente a través de las Avenidas Riva Agüero y Cesar Vallejo.
- La trama básica del distrito se ve afectada por vías de carácter metropolitano y regional: La vía del Ferrocarril y la Vía de Evitamiento.
- Ausencia de un sistema vial que integre la zona de cerros con la zona plana.
- Las secciones de las principales vías no tienen relación con la carga vehicular.
- Las vías se encuentran en permanente deterioro, debido al mal proceso de reparación de pavimentos, en que incurren los diferentes contratistas de las empresas de servicios.

3.1.6 Matriz de valoraciones de impacto de las externalidades del proyecto

En los renglones están colocados los componentes principales del proyecto que generan externalidades, y en las columnas, las externalidades globales o de sistémicas para evaluar el cruce en los grados que estipula el esquema de la Matriz de Valoraciones (Galilea, 2007). Se han identificado las externalidades y descrito las mismas con indicadores de relación cualitativa. Es un Proyecto que recién empieza su ejecución. Los fundamentos para presentar las valoraciones cualitativas, están en el conjunto del estudio de caso, se describe la relación de las variables cruzadas, y se las califica con los efectos de virtuoso (blanco), problemático (negro), peligro problemático (plomo) y no significativo neutral. El Proyecto está marcado por la segmentación urbana, al diseñar el Megaproyecto habitacional como una “ciudad pequeña”, que oferta los servicios y ventajas de una centralidad para unos demandantes de vivienda identificados en función de un segmento metropolitano a relocalizar, y no para los habitantes de la localidad ni para las dinámicas urbanas del distrito, cuyos impactos en su centralidad están ausentes como externalidades sustantivas del Proyecto. Por esta razón, muchas de sus características son problemáticas, pues la misma variable tiene efectos contrarios según sea el impacto en una u otra parte de la urbe segmentada.

3.1.7 Conclusiones

El Megaproyecto habitacional genera una nueva centralidad, no considerando y dejando sin resolver las externalidades negativas del proyecto en el desarrollo urbano del distrito. El Distrito ha desarrollado la centralidad urbana tradicional, uniendo zonas residenciales, ejes comerciales, servicios, economía informal, infraestructuras de transporte y equipamientos urbanos. Esta centralidad tradicional se emplaza en torno a las Avenidas César Vallejo, José Carlos Mariátegui, y Riva Agüero. En ella esta el 80% de los establecimientos comerciales. Tiene tres centros de aglomeración, uno a partir de los mercados La Unión y los Andes; otro a partir del Hospital Hipólito Unanue y la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Federico Villareal; y el tercero, en torno al mercado 7 de junio, en relación al cual está vinculado el proyecto. Por lo tanto, es necesario conocer la real dimensión que tiene la conformación de una nueva centralidad en la economía urbana del distrito, y en el desarrollo social del distrito porque la centralidad tradicional del distrito se configuro y sustento a partir de redes socioculturales de trabajo, servicios y circulación de bienes y personas agrupadas con las ocupaciones del suelo, por mas precarias que sean.

CUADRO III.5
MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTO DE LAS EXTERNALIDADES DEL PROYECTO

CASOS	Maximización tiempo disponible de la persona (menos tiempos desplazamiento)	Reducción en los niveles de congestión del trafico urbano en horas punta	Mejoramiento de la condición del aire	Mejoramiento salud (disminución enfermedades preexistentes)	Valorización del suelo urbano inmobiliario	Incremento ingresos fiscales
Preparación del terreno y construcción del proyecto	La movilización de maquinarias y materiales incrementa el tiempo para desplazamientos de las personas.	Según los horarios, será distribuido el mayor nivel de congestionamiento que se incrementará.	Será mayor la contaminación por el movimiento de tierras y transportes de cargas.	No tendrá impacto directo	Valorizara el suelo adyacente, y depreciara los inmuebles de zonas segmentadas	El municipio local incrementara recursos, a si como el programa de viviendas del Ministerio
Equipamientos: educación (cluster tecnológico)	Según la relación del cluster con las ramas de producción, sus redes empresariales y de subcontratación y sus localizaciones, se tendrán efectos diferentes en el desplazamiento de sus usuarios.	Incrementa la congestión urbana.	Depende del tipo de cluster tecnológico su impacto en la contaminación del aire, lo que no esta previsto.	Depende del tipo de cluster tecnológico su impacto en la salud, lo que no esta previsto.	Valorizara el suelo urbano inmobiliario de las redes y empresas vinculadas.	Si las redes y localización están en el distrito, el municipio incrementa sus ingresos, sino lo harán los otros distritos.
Comercio (centro comercial)	En las horas punta hará más lentos los desplazamientos en el área y en los sitios vinculados del distrito.	Incrementa sustancialmente la congestión urbana	Será mayor la contaminación	Se producirá un cuadro problemático de incremento de las preexistentes y de nuevas enfermedades por la mayor movilidad con la nueva centralidad.	Valorizara el suelo adyacente, y depreciara los inmuebles de zonas segmentadas.	Incrementa ingresos fiscales.
Urbanización: servicios, áreas publicas	En las horas punta hará mas lentos los desplazamientos en el área y en los sitios vinculados del distrito.	Incrementa la congestión en el conjunto del distrito al ser foco constante de asistencia y atracción.	Ayudara a disminuir la contaminación del aire.	Es un cuadro problemático según como su definan los equipamientos y sus usos.	Valorizara el suelo adyacente, y depreciara los inmuebles de zonas segmentadas.	Incrementa ingresos fiscales.

Fuente: Elaborado por Dammert, Manuel, 2007.

Leyenda: Virtuoso
 Problemático
 Peligro problemático

CUADRO III.6
MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTO DE LAS EXTERNALIDADES
DEL PROYECTO COMPLEMENTARIOS

CASOS	Minimización de Inversión Pública (en % de inversión original)	Efectos gatilladores de nuevos proyectos públicos y privados (recursos apalancados en proporción inversa a la inversión)	Riesgos en pago (% de evasión esperado)	Riesgos técnicos y operativos (postergación ejecución)	Apoyos y resistencias ciudadanas (escala 1 al 10)	Viabilidad sociopolítica de largo plazo
Preparación del Terreno y construcción del Proyecto	Es inversión privada	Obliga a proyectos públicos y privados asociados, pero no están considerados como externalidades	Es un cuadro problemático pues es difícil prever la repuesta del segmento específico de beneficiarios a que se destina, que con la inversión metropolitana en la vía eje, el riesgo se debe haber minimizado hasta un porcentaje de evasión muy limitado.	La inversión privada esta asegurada bancariamente	Existe apoyo de la población adyacente, por empleo y otros beneficios, y también desconfianza de los sectores no beneficiados de esta etapa.	Resolver la presión por empleo a la mano de obra local hace viable esta etapa. Pero al largo plazo, la urbe segmentada lo hace inviable, sino se adopta un plan integral territorial para el desarrollo sostenible con equidad.
Equipamientos: Educación (cluster tecnológico)	Depende de su definición: puede ser publico-privado	Movilizará amplias redes de inversión pública y privada, cuya localización depende como se defina el tipo de cluster educacional tecnológico	Existe demanda de este servicio en el área de Lima en que está el Distrito	Existe alto riesgo que no se concrete, o que se reduzca a un servicio de capacitación de tecnologías masivas, como secretariado, etc.	Tiene amplio apoyo ciudadano, pues se lo ve ligado a la generación y calcificación de empleo.	Si tiene viabilidad al ser una necesidad estructural de la producción y el empleo.
Comercio (centro comercial)	Es inversión privada	Concentra inversiones en el Proyecto, y afecta los servicios y comercios del distrito, en especial con impacto inmediato en el deterioro de la anterior área de centralidad urbana	Al no existir un centro similar con el que compita, el riesgo es problemático, pues no esta dado por el comercio en si mismo sino por los impactos negativos de la segmentación social sobre él (inseguridad, etc.)	La dimensión del centro comercial (a los beneficiarios del Proyecto, al distrito o un espacio mas amplio) va a estar supeditado a la evaluación del impacto de segmentación social urbana	Cuenta con apoyo ciudadano	Al largo plazo, la urbe segmentada lo hace inviable, sino se adopta un plan integral territorial para el desarrollo sostenible con equidad
Urbanización: servicios, áreas publicas	Esta dejado al Gobierno Local	Depende de su definición	No tiene significación directa	Depende de su definición.	Cuenta con apoyo ciudadano.	Al largo plazo, la urbe segmentada lo hace inviable, sino se adopta un plan integral territorial para el desarrollo sostenible con equidad.

Fuente: Elaborado por Dammert, Manuel, 2007.

Leyenda: Virtuoso
 Problemático
 Peligro problemático

ILUSTRACIÓN III.5

LOCALIZACIÓN DEL MEGAPROYECTO Y DEL CENTRO DISTRITAL TRADICIONAL



Fuente: Elaboración propia.

El desarrollo del Megaproyecto Habitacional, y sus servicios asociados como una “ciudad” constituye el impacto principal. Esta externalidad no está incorporada en el diseño, ejecución y manejo del proyecto. El proyecto es privado en su financiamiento y operación, pero modifica los bienes públicos urbanos. Más aún, oferta bienes urbanos como un atractivo central para atraer usuarios que le garanticen la rentabilidad. El impacto del proyecto, sin modificaciones ni intervenciones públicas, lleva a segmentar el distrito en dos centralidades. Mientras el Megaproyecto habitacional buscará afianzarse como el nodo vinculado a funcionalidades metropolitanas sistémicas, en la centralidad existente distrital, no están consideradas, previstas ni financiadas políticas públicas, por tanto, perderá su condición de centralidad y se aislara de las funcionalidades sistémicas metropolitanas y acentuará sus problemas estructurales de habitabilidad.

3.2 Metrovivienda en Bogotá, Colombia

Como las condiciones de vida de las ciudades son el resultado de la interacción de los entornos físicos, social y ambiental, la sostenibilidad de las políticas en una perspectiva dinámica, depende de tal forma que la producción de bienes públicos no solo permita un adecuado balance fiscal desde el punto de vista particular del proyecto, sino también que irradie beneficios para el conjunto de la ciudad y genere sinergias con otras políticas. La ejecución de megaproyectos urbanos pone con mayor evidencia lo anterior, dada la magnitud de sus diferentes impactos y la práctica de sobreestimar su tasas de retorno en la fase de promoción (Flyvbjerg, 2007), singularidades que se conjugan para que metodológicamente sea apropiado recurrir al estudio de caso, tal como acontece con las ciudadelas de Metrovivienda (MV), una intervención pública sobre la oferta de suelo para vivienda popular en Bogotá, a través de un banco de tierras. El esquema de gestión de MV consiste en operar una institución enteramente autofinanciable, que ofrece a los urbanizadores (constructoras y Organizaciones Populares de Vivienda OPV) lotes en megaproyectos (ciudadelas) previa selección de terrenos, diseño, adquisición de terrenos mediante

compra, asociación y expropiación de tierras, gestionando sinergias con el resto de instituciones distritales relacionadas y dotación de infraestructura urbana. Los urbanizadores a su turno desarrollan los conjuntos habitacionales de Vivienda de Interés Prioritario, VIP (<70 salarios mínimos mensuales)⁴⁴, y los venden a los usuarios en condiciones de beneficiarios de política de Vivienda de Interés Social VIS, es decir mediante la vinculación de ahorros familiares, crédito y subsidios de vivienda.

3.2.1 Caracterización general

Establecida en diciembre de 1998 mediante el Acuerdo 015 del Concejo Distrital, Metrovivienda es una empresa industrial y comercial propiedad del Distrito de Bogotá, que opera como un banco de tierras⁴⁵, es decir, su función principal es intervenir el mercado mediante la adquisición de tierras con los instrumentos de la ley 388 de 1997 (distribución de cargas y beneficios) para promover la oferta suelo para la población de menores ingresos, como alternativa a la oferta ilegal (Casafranco y Arcos, 2007).

CUADRO III. 7
FICHA RESUMEN DE LAS CIUDADES DE EL RECREO, EL PORVENIR, CAMPO VERDE Y NUEVO USME DE METROVIVIENDA

Temas	Descripción
Nombre Oficial	Ciudadelas de El Recreo, El Porvenir, Campo Verde y Nuevo Usme de Metrovivienda
Contexto urbano	
Ciudad	Bogotá
Numero Localidades	2 (Bosa y Usme)
Población Urbana (hogares)	Localidad de Bosa: 141.958; Localidad de Usme: 64.268; Bogotá: 1'934.827
Características	
Modelo de gestión	Banco de tierras que interviene el mercado con un capital rotativo, esquemas asociativos con el sector privado y la legislación de suelos urbanos para promover la oferta de suelo destinado a la vivienda de la población de menores ingresos
Diseño urbanístico	Dotación de equipamiento urbano para Vivienda de Interés Social integrado al Plan de Ordenamiento Territorial de la Ciudad.
Áreas	Bruta 397 has. ; Útil 182 has.
Numero de viviendas proyectadas	44 507
Inicio de Operación	Mayo de 1999
Inversión	
Tipo	Empresa comercial del Distrito Capital
Monto de constitución	US\$ 10 millones (MV. 2003)
Costo estimado de la compra, habilitación y comercialización de terrenos	US\$ 103,2 millones de 2007
Institución responsable	Metrovivienda
Tasa interna de Retorno	76% (Rocha y otros, 2003)
<i>Valor presente neto</i>	US\$ 11,4 Millones de 2007 con una tasa social de descuento del 12% (Rocha y otros, 2003)

Fuente: Anexo estadístico sobre localidades de Bogotá, Anexo estadístico sobre Metrovivienda.

Los terrenos pueden ser adquiridos directamente, de manera asociativa o expropiados acogiéndose a los mecanismos de la ley 388, de tal forma que MV pueda apropiarse de parte de la plusvalía derivada de la urbanización para hacer autofinanciable su operación (rotando su capital cada

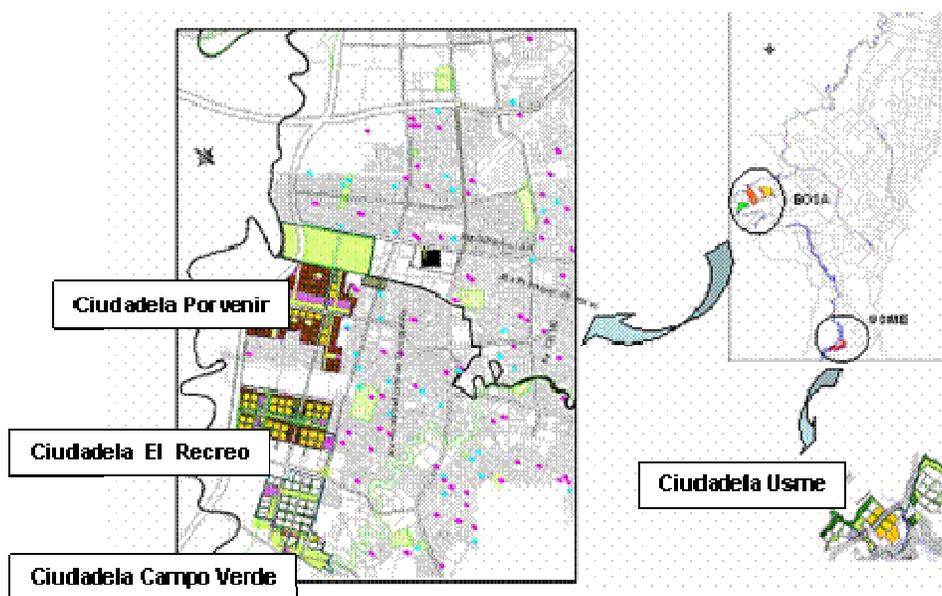
⁴⁴ Equivalente US\$ 14,6 mil en 2007, con una SMM de \$430.600 y una tasa de cambio representativa del mercado TCRM promedio de \$2.078,35 por dólar.

⁴⁵ Además canaliza recursos provenientes del subsidio familiar de vivienda; habilita y administra bienes recibidos del Distrito e incautados al crimen; prepara proyectos de planes parciales, y presta asesorías relacionadas con su gestión).

tres o cuatro años) y a la vez no encarecer el costo de VIS. Otra fuente de financiación de MV es mediante la recepción de las cesiones de áreas⁴⁶ que obligatoriamente cada proyecto urbanístico debe destinar a la VIS según el decreto distrital 327 de 2004. De esta manera MV puede recuperar los costos de la selección, diseño, evaluación, la vinculación de tierras y la dotación de servicios al momento de la venta de los lotes a los urbanizadores, quienes a su turno los desarrollan y venden a los usuarios en condiciones de VIP, consultando condiciones de mercado, los estímulos que tiene la política VIS. Además MV puede lograr economías de escala que surgen de emprender megaproyectos urbanísticos, dada la mayor capacidad de negociación frente a proveedores, constructores y terratenientes, en relación a un promotor tradicional. MV también busca economías en costos y tiempo mediante las sinergias que ofrece interactuar con la institucionalidad urbanística de la ciudad, en los temas de transporte público, saneamiento básico, protección ambiental, infraestructura vial, energía y comunicaciones, recreación, salud y educación, seguridad, espacio público, etc.

Las ciudadelas El Porvenir, El Recreo, y Campo Verde están ubicadas en la localidad de Bosa, al sur occidente de la ciudad. Las tres se encuentran en paralelo y cada una se extiende longitudinalmente desde la Avenida Tintal hacia el Río Bogotá; son atravesadas por las avenidas Longitudinal de Occidente y Santa Fé. En sentido perpendicular a las anteriores, el proyecto urbanístico incluye también la Avenida Bosa junto con la conexión Bosa-Tintal y la Avenida Primero de mayo. Por su parte, la ciudadela de Nuevo Usme se encuentra en la localidad de Usme, al suroriente de Bogotá, es cruzada por la Avenida Caracas y bordeada por el Río Tunjuelito y la Alameda de Usme, tiene acceso a la Avenida Caracas y a la Autopista al Llano, así como con el Portal Usme de Transmilenio (ilustración III.6).

ILUSTRACIÓN III.6 UBICACIÓN EN BOGOTÁ DE LAS CIUDADELAS DE EL PORVENIR, EL RECREO, CAMPO VERDE Y NUEVO USME



Fuente: Metrovivienda.

Las ciudadelas de Metrovivienda en total suman 397 has área bruta y 182 has de área útil, de las cuales serán destinadas 145 ha para vivienda unifamiliar, 15 has para proyectos multifamiliares y el resto tendrá finalidades institucionales, como centros comerciales, industriales y educativas. En

⁴⁶ Un porcentaje del área útil destinada para VIS (VIP) que varía entre 20% y 50% (15% y 30%) dependiendo de que sea en suelo urbano o de expansión.

total se esperan construir más de 44 mil VIS y beneficiar directamente a una población de casi 222 mil habitantes (cuadro III.8). En mayo de 1999 se comenzó con la ciudadela El Recreo (Bosa) mediante el esquema de intervención directa de Metrovivienda, esta tiene una extensión bruta de 115,8 has y 48,4 has de área útil, cuyas tres etapas están próximas a ser totalmente comercializadas (41 has) y donde se han construido mas de ocho mil viviendas de las 11, seis mil proyectadas (cuadro III.8).

CUADRO III.8
PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS CIUDADELAS EL RECREO,
EL PORVENIR, CAMPO VERDE Y NUEVO USME

Rasgos/ciudadelas	El Recreo	El Porvenir de las Américas	Campo Verde	Nuevo Usme	Subtotal
Localidad	Bosa	Bosa	Bosa	Usme	
Fecha de inicio	May-99	Dic-99	Ago-02	May-00	
Áreas (has)					
Bruta	115,8	132,0	85	65,0	397
Neta(1)	76,9	124,1	64	54,4	320
Útil (2)	48,4	67,8	34	31,5	182
Vivienda Unifamiliar	36,4	46,8	34	27,9	145
Vivienda Multifamiliar		8,3			8
Residencial	4,4			2,4	7
Institucional	5,4			1,0	6
Subestaciones	0,0			0,2	0
Parqueaderos	0,7				1
Múltiple	1,4	6,0			7
Comercio		6,8			7
Industria					
Costo proyecto US\$ millones 2007	29,9	45,2	11,9	16,1	103,2
Viviendas proyectadas	11 653	19 300	7 189	6 365	44 507
Población directamente beneficiada hab. Proy.	58 265	96 500	35 945	31 825	222 535
Modelo de gestión del suelo	Directa	Directa	Asociativ o	Asociativ o	

Fuente: Anexo estadístico sobre Metrovivienda.

Neta de afectaciones distritales por vías y áreas ambientales.

Neta de afectaciones locales por vías y áreas ambientales.

Inmediatamente al norte de la anterior, se encuentra ubicada La Ciudadela El Porvenir de las Américas (Bosa). Se inició en diciembre de 1999, también bajo la modalidad de intervención directa. Tiene una extensión bruta de 132 has y 67,8 has de área útil, donde se esperan construir mas de 19 mil viviendas. El proyecto consta de ocho etapas y hasta el momento se han habilitado 48,8 has y se han comercializado 29 has. Las zonas verdes están compuestas por un parque lineal que bordea la Avenida Primero de mayo y la Alameda el Porvenir y seis parques de una manzana completa cada uno, repartidos por toda la ciudadela. Además, a su interior se construirá una Ciudadela Educativa (17 has) con instituciones de educación básica y universitaria, de salud y áreas comerciales que beneficiarán a los habitantes de la ciudadela y zonas circundantes.

La Ciudadela Campo Verde (Bosa) está ubicada al sur de la Ciudadela El Recreo. Se inició en agosto de 2002, bajo la modalidad de intervención asociativa de MV con terratenientes, a través de la constitución de un fideicomiso. Tiene una extensión bruta de 85 has de las cuales 34 has son área útil y tiene un potencial VIS de mas de 7.000 unidades. Este proyecto se encuentra paralizado por una acción popular entablada por la recuperación del Humedal Jaboque⁴⁷.

⁴⁷ De acuerdo con el acta 1 del 9 de febrero del 2007, entre Metrovivienda y el señor José Armando Chiguasque invocando el interés público el “El 17 de agosto de 2005, interpuso Acción Popular contra Metrovivienda y otras

CUADRO III.9
PRINCIPALES RESULTADOS DE METROVIVIENDA POR CIUDADELAS

Rasgos/ciudadelas	El Recreo	El Porvenir de las Américas	Campo Verde	Nuevo Usme	Subtotal
Adquisición de lotes (has)					
2000-2003	115,3	116,2	84,5	65,0	381,0
2004-2007	-	9,7			10,0
2000-2007	115,3	125,9	84,5	65,0	391,0
Habilitación de lotes (has)					
2000-2003	115,3	13,0	-	-	128,0
2004-2007	-	35,7	-	11,1	47,0
2000-2007	115,3	48,8	-	11,1	175,2
Venta de lotes (has)					
2000-2003	24,7	3,3	-	3,9	28,0
2004-2007	16,2	25,7	-	1,2	42,0
2000-2007	40,9	29,0	-	5,1	69,9
Venta viviendas (unidades)					
2000-2003	4 391	-	-	216	4 607
2004-2007	3 705	4 155	-	479	8 339
2000-2007	8 096	4 155	-	695	12 946

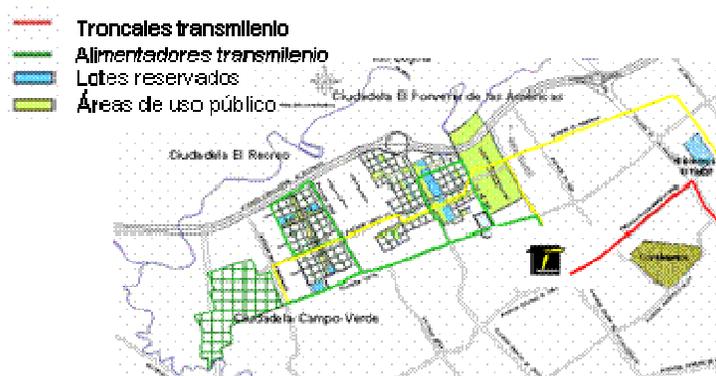
Fuente: Anexo estadístico sobre Metrovivienda.

Estas tres ciudadelas que se pueden denominar el Macroproyecto Urbano de Sur-Occidente están en cercanía a tres colegios distritales, tres comedores comunitarios, más de diez jardines infantiles, una plataforma logística de abastecimiento de alimentos (Corabastos), el futuro Parque Metropolitano El Porvenir (80 has.), ciclovías, que comunican con la Biblioteca Tintal, Supercade, comercio, rutas alimentadoras al portal de Transmilenio y más de 30 rutas de transporte público (ilustración III.7).

En el extremo suroriental de Bogotá se encuentra la Ciudadela Nuevo Usme (Usme). Esta comenzó en mayo del 2000, bajo la modalidad de intervención asociativa y mediante un fideicomiso. Tiene una extensión bruta de 65 has de las cuales 31,5 has son área útil para más de 6.000 viviendas. Al momento se han habilitado 11,1 has. El proyecto se inició con los predios La Esperanza y El Carmen, el primero contempla tres subetapas, para la segunda etapa expiro la licencia y la autorización se encuentra paralizada por un hallazgo arqueológico (ilustración III.8). La ejecución de este proyecto ha mostrado fallas de coordinación institucional en la provisión de transporte masivo, establecimientos educativos y centros de salud. La ruta de los buses alimentadores de Transmilenio fue removida temporalmente por falta de demanda (Casafranco y Arcos).

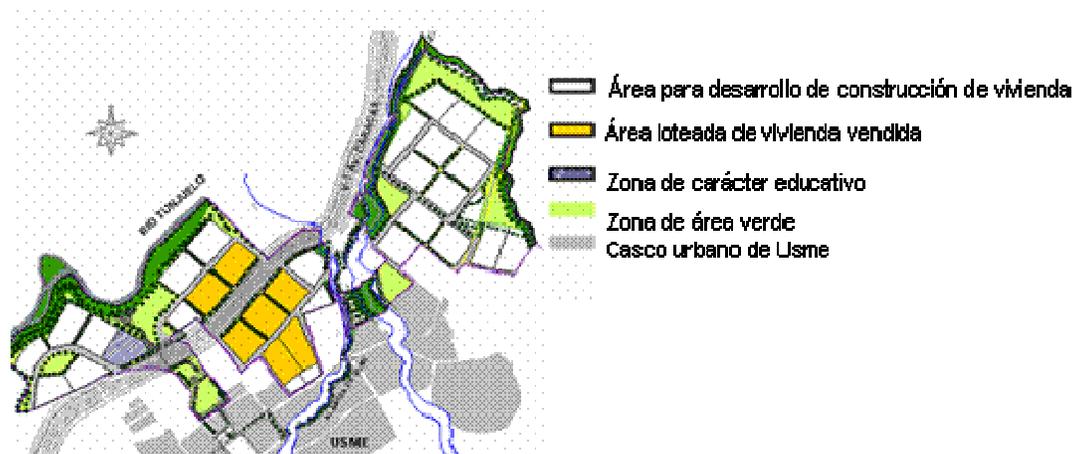
entidades del Distrito, ante el Tribunal Administrativo de Cundinamarca, argumentado que la zona sobre la que se ejecutará el "Plan Parcial de la Ciudadela Campoverde", en la localidad de Bosa constituye un sector integrado por humedales que deben ser recuperados y conservados. En la mencionada acta se menciona un estudio realizado por la EAAB señala que esta zona originalmente correspondía a un sistema de humedales y un concepto del DAMA (Secretaría del Medio Ambiente) aclara que en la actualidad eso solo es cierto para un segmento de área por desecación y terrificación que minimizan su valor ambiental. En virtud de lo anterior se recomienda el DAMA recomienda mantener el diseño general de Plan Parcial pero recomendando medidas de protección para el sector que aún se configura como humedal. Por el momento se solicitó el aplazamiento de la Audiencia Especial de cumplimiento. Disponible en <http://www.alcaldiaBogotá.gov.co/sisjur/normas/Normal1.jsp?i=26957>.

ILUSTRACIÓN III.7 MACROPROYECTO URBANO DE SUR-OCCIDENTE



Fuente: Metrovivienda.

ILUSTRACIÓN III.8 CIUDADELA NUEVO USME



Fuente: Metrovivienda.

La oferta habitacional de las ciudadelas de Metrovivienda se enmarcan dentro de las áreas y presupuestos máximos que establecen la política de VIS tipo 1 y 2. Los compradores de los lotes compiten en calidad habitacional para los usuarios. En el caso de las viviendas los frentes tienen entre tres y cuatro metros, con un fondo entre siete y ocho metros, pueden tener dos y tres pisos, o dos y la posibilidad de un tercero como desarrollo progresivo. Las casas pueden ofrecer sala, comedor, un baño, dos alcobas y un patio de ropas. Los apartamentos por lo general constan de un nivel y una dotación equivalente.

Generalmente una vivienda ofrece muros de fachada con ladrillo a la vista prensado, muros divisorios interiores en bloque a la vista, cielo raso pintado con vinilo, pisos en placa afinada, baño con enchape cerámico y salpicadero en frente del lavamanos, el lavadero es prefabricado en concreto y el mesón de la cocina es en granito fundido, la ventanería y las puertas exteriores son en lámina metálica, pero las especificaciones varían (ilustración III.9). Aunque la calidad de las viviendas es superior a la que ofrece la urbanización informal su área es motivo de controversia. A menudo se argumenta que estas no resultan atractivas para familias extendidas que hacen cohabitar más de un

hogar en una vivienda. Tampoco para aquellos hogares que realizan actividades económicas en su lugar de residencia. Ni para las familias que desean realizar un desarrollo progresivo durante el transcurso de varias décadas. Argumentos que son controvertidos por la precaria habitabilidad y pobre dotación urbanística de la urbanización informal. En efecto las ciudadelas de MV dedican una mayor importancia a las zonas verdes en el área neta urbanizable (21%-22%) y a los equipamientos comunales (4%-6%) frente a su practica inexistente en las urbanizaciones informales. En contraste MV destina una menor proporción a vías locales vehiculares (12%-16%) frente a las urbanizaciones informales (29%-37%) (Rocha et al, 2003).

CUADRO III.10
CARACTERÍSTICAS DE SELECCIÓN DE VIVIENDAS DE LAS CIUDEDELAS
DE METROVIVIENDA

Tipo de vivienda	Apartamento		Casa	
	36 m2	42 m2	43m2	43m2
Área	36 m2	42 m2	43m2	43m2
Características				
Sala	1	1	1	1
Comedor	1	1	1	1
Cocina	1	1	1	1
Baños	1	1	1	1
Alcobas	2	3	2	2
Zonas de ropas			1	
Pisos	1	1	3	2
Patio				1
Ampliable				Si
Valor \$	21 685 000	26 950 000	23 311 000	32 350 000
Valor US\$	10 434	12 967	11 216	15 565
VIS tipo	1	2	1	2

Fuente: Anexo estadístico sobre Metrovivienda.

ILUSTRACIÓN III.9
INTERIOR DE UNA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL DE UNA CIUDEDELA



Fuente: Metrovivienda.

El impacto de las ciudadelas de Metrovivienda ya es significativo, aunque incipiente por la lenta respuesta de la demanda. De manera directa y asociada se han adquirido 397 has, habilitado 175 has, vendido 70 has, y allí se han construido cerca de 13 mil viviendas, las cuales equivalen al 17% de

la VIS tipo 1 y tipo 2 construida en la ciudad entre 2000 y 2007. Aunque sus índices de rotación de inventarios se han reducido entre las pasadas dos administraciones distritales, estos distan de lo esperado y la rentabilidad operacional dista de ser positiva (cuadro III.11).

CUADRO III.11
INDICADORES DE LA GESTIÓN DE METROVIVIENDA

Indicadores de gestión	2000-2003	2004-2007	2000-2007	Meta ¹
Adquisición de lotes (ha)	381	10	391	397
Habilitación de lotes (ha)	128	47	175	182
Venta de lotes (ha)	28	42	70	182
Venta de viviendas (unidades)	4 607	8 339	12 946	44 507
Viviendas vendidas en MV/VIS Tipo 1 y 2 en Bogotá (en %)	14	19	17	...
Viviendas vendidas en MV/Total VIS en Bogotá (en %)	6	12	9	...
Rotación de inventarios (inventarios/gasto ventas, años)	7,3	4,7	5,8	4,0
Rotación de lotes (habitados/vendidos, años)	4,6	3,5	2,5	0,8
Rentabilidad del patrimonio (Utilidad/Patrimonio) (en %)	-4,9	-4,6	-4,8	Positiva

Fuente: Anexo estadístico sobre Metrovivienda.

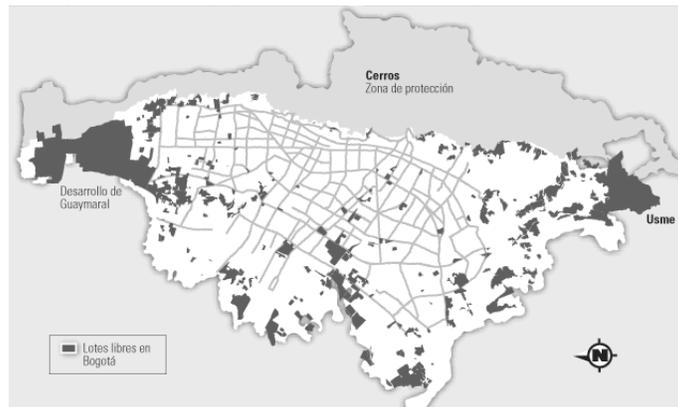
¹ Casasfranco y Arcos (2007).

3.2.2 El problema del suelo y vivienda en la ciudad de Bogotá

Hasta finales del siglo pasado el patrón la expansión urbana de la ciudad correspondió a un esquema radial que convergía en el centro de la ciudad, en donde generalmente los proyectos de vivienda popular independientemente de su formalidad contaban con acceso a servicios públicos, que en ocasiones no cumplían con los estándares mínimos, estos proyectos otorgaban una mayor proporción del área a las vías de transporte en desmedro de las zonas verdes, espacio público y dotación institucional. Sin embargo, la oferta de vivienda popular formal ha sido insuficiente para atender la inmigración de pobres a la ciudad y su posterior crecimiento, a resultado en una expansión urbana por fuera de la planificación hacia el sur y el occidente de la ciudad, con elevados costos para la ciudad en términos de desmarginalización, por el establecimiento de barrios en zonas de riesgo y desaprovechamiento de las economías de escala en la provisión de servicios públicos y el copiamiento del perímetro urbano. Para 2007 las principales áreas disponibles para urbanizar quedaban principalmente en los extremos sur y norte de la ciudad, así como en el occidente (ilustración III.10).

Metrovivienda entró en operación en 2001 con un patrimonio de US\$ 10 millones, producto de la descapitalización de la Empresa de Energía de Bogotá, como una empresa industrial y comercial propiedad del Distrito de Bogotá, con la perspectiva de rotar su capital cada cuatro años y reinvertir sus utilidades en la generación de suelo urbanizable para la VIS. Conjuntamente se propuso organizar la demanda, mediante la promoción de todos los instrumentos de la política de VIS hacia la VIP. Además MV se propuso un cronograma de oferta de 15 ciudadelas, 104 mil viviendas y una población de 650 mil habitantes en un horizonte de quince años. A la fecha MV ha habilitado 104 has y se han construido 13 mil soluciones de VIS en las ciudadelas de El Recreo, El Porvenir y Nuevo Usme, ubicadas en el extremo del occidente y sur de la ciudad. Mientras que se encuentran en etapa de diseño las ciudadelas de Campo Verde y la Operación Nuevo Usme, así como los planes parciales de la Palestina y el Descanso en Bosa, además de dos proyectos de renovación urbana en el centro de la ciudad.

ILUSTRACIÓN III.10 SUELOS POR URBANIZAR EN BOGOTÁ PARA EL 2007



Fuente: Distrito de Bogotá. Secretaría del Hábitat.

Las ciudadelas de MV tienen antecedentes históricos y proyección nacional. Hasta su cierre en 1990 el estatal Instituto de Crédito Territorial, ICT, adelantó megaproyectos de vivienda popular, con significativos resultados sobre el desarrollo urbanístico, sin que hasta el momento haya aparecido un sustituto equivalente. De hecho, en una ciudad como Bucaramanga los precios del suelo aún recogen positivamente el efecto de la cercanía a los proyectos del ICT (Rocha et al, 2006). En Bogotá son bien conocidas las ciudadelas de Kennedy, Tunal, Quirigua y Bachué, Garcés Navas, Timiza, Bochíca, Techo, entre otros (Inurbe, 1995). Recientemente, el decreto 4260 del 2 de noviembre de 2007 retoma los megaproyectos como un instrumento de la política para promover la vivienda popular. Los denomina Macroproyectos de Interés Social Nacional, pueden ser de iniciativa privada y cumpliendo la normativa mediante resolución del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, MAVDT, son incorporados en el Plan de Ordenamiento Territorial POT de la ciudad y permiten la declaración de utilidad pública de los terrenos y el aprovechamiento de los instrumentos de uso y gestión del suelo derivados de la ley 388 de 1997 (distribución de cargas y beneficios), por consiguiente su eventual expropiación. De esta manera se busca, la promoción de megaproyectos que permitan reducciones de costos por economías de escala, economías de aglomeración y la irradiación de externalidades positivas por la observancia de las normas urbanísticas y ambientales contenidas en los POT y los planes parciales. Para finales de la década pasada en Bogotá se estimaba que el 25% de la oferta de vivienda era de origen informal, (DPU, 2006) con un déficit de vivienda estimado en cerca de medio millón de unidades y la producción de VIS solo atendía una tercera parte de la demanda. MV seleccionó las localidades de Bosa y Usme, por la dinámica urbanización ilegal, por su deficitario equipamiento urbanístico, por la mezcla de estratos y por la posibilidad de generar plusvalías (Casafranco y Arcos, 2007).

Las localidades de Bosa y Usme participan con el 13% y 31% respectivamente sobre las 3.776 has de área de expansión de la ciudad, sin embargo la primera localidad tiene un mayor densidad poblaciones. De acuerdo con el censo de población de 2005 de los siete millones de habitantes Bosa tiene el 7% y Usme el 4%. Respecto a Bogotá, ambas localidades se caracterizan por tener mayores índices de pobreza, de precariedad habitacional, de crecimiento poblacional y de urbanización informal (Cuadro III.12). Por ingresos cerca del 10% de los hogares de Bosa podrían acceder a MV (Rocha et al, 2003). En contraste, no hay diferencias significativas en las coberturas de servicios públicos, sin embargo su calidad es inferior, por ejemplo, los habitantes de estas localidades han dedicado más tiempo al transporte al trabajo y consumen menos metros cúbicos de agua.

3.2.3 Los costos y beneficios sociales de los proyectos de un banco de tierras para las viviendas de interés social en Bogotá

Los impactos de Metrovivienda sobre el bienestar se producen por, a abaratar el componente de suelos dentro de la estructura de costos, sustraer clientes a la urbanización informal y por consiguiente ahorro a la ciudad por gastos de normalización de barrios marginales, formalización de títulos y reubicación de familias afectadas por desastres naturales tales como inundaciones y deslizamientos de tierras. A su vez, a los residentes de las ciudadelas de MV se les ofrecen soluciones habitacionales de alta calidad a bajos costos respecto a lo ofrecido por la urbanización informal (Rocha et al, 2003). Además MV tiene efectos sobre el vecindario por la dotación urbanística, así como también por inducir en el mercado una oferta inmobiliaria de menor costo y de mayor calidad. Debido a que a las ciudadelas de MV se les brinda áreas destinadas para equipamiento urbano que incluye parques recreacionales, bibliotecas, colegios, universidades, hospitales, comercio, industria, servicios comunales, conexiones a rutas de transporte público y conexiones a la red de ciclo rutas, al sistema vial distrital y a las rutas alimentadoras de Transmilenio (sistema de transporte masivo). Las ciudadelas y su equipamiento son abiertas a la población del vecindario y por lo tanto permiten el acceso a la provisión de bienes públicos y a la integración social. El paulatino ocupamiento de la infraestructura urbana ofrece economías de aglomeración en la medida que los costos en la generación de nuevos puestos de trabajo decrecen frente a la productividad laboral, si ello no se traduce en problemas de congestión produce retornos sociales superiores a los privados, es decir externalidades positivas.

Sin embargo, en la medida que se va copando la infraestructura los retornos privados van menguando por debajo del retorno social, tornándose negativas las externalidades. De esta manera, las imperfecciones de los mercados del suelo urbano dan lugar a fallas en su funcionamiento que se traducen en desequilibrio entre beneficios individuales y el bienestar general. Estas fallas de mercado son intrínsecas a la naturaleza de la infraestructura urbana, intensiva en la producción y consumo de bienes públicos locales, como son las redes matrices de servicios, dotación institucional y espacio público (Stiglitz, 1977; Kanemoto, 1980), en el sentido que experimentan congestión o rivalidad creciente en su consumo, lo cual determina que los precios no revelen adecuadamente las preferencias y la provisión de estos bienes sea insuficiente y de pie a su utilización gratuita. En efecto, la expectativa de inversiones en dotación de infraestructura urbana, tienen la externalidad de inducir aumentos en la renta del suelo, que sin mediar ninguna intervención en el mercado (internalización), son susceptibles de apropiación privada y de trasladarse al precio del comprador final, con efectos contraproducentes sobre el acceso de la población pobre. En consecuencia, se hace necesario introducir arreglos institucionales para internalizar las externalidades y lograr resultados más eficientes desde el punto de vista social, como pueden ser los impuestos/subsidios y los bancos de tierras (Overman y Venables, 2005; Verhoef y Nijkamp, 2003).

La legislación colombiana contempla la internalización las externalidades a través de los mecanismos de redistribución social de plusvalías (cargas y beneficios) generadas por la urbanización del suelo (Ley 388 de 1998). En el caso de un megaproyecto VIS, la autoridad urbana de la ciudad puede ofrecerle al propietario del terreno dos opciones: ser expropiado o asociarse al proyecto para obtener un beneficio proporcional a su aporte, previo descuento de la distribución de cargas reglamentadas en el Plan Parcial (reglamentación urbana del megaproyecto), correspondientes a las inversiones en urbanismo básico (i.e. redes internas de vías, acueducto y alcantarillado). En ambos casos el precio de oferta al terrateniente es tasado de acuerdo al uso agrícola. Adicionalmente, sobre el beneficio restante al propietario del terreno se le puede descontar un impuesto de plusvalía (30-50%) sobre el precio del suelo ya urbanizado. El precio de venta es determinado por el potencial de unidades VIS que tenga el Plan Parcial, ya que la VIS es regulada en máximos de área y precio. De esta manera, el Estado como proveedor de infraestructura y promotor inmobiliario puede recuperar el costo de las inversiones en urbanismo básico y contar con una fuente de financiamiento para sus políticas urbanísticas (Maldonado, 2005). La mencionada ley de cargas y beneficios ofrece un marco institucional para promover la oferta de suelo urbanizable en las ciudades colombianas, mediante la creación de bancos de tierras y la promoción de megaproyectos de vivienda para la VIS y de esta forma competir con la urbanización informal (origen del 30% de los asentamientos) quienes obtienen

elevadas ganancias al comprar a un precio que incorpora la expectativa de urbanización, aplicando solamente una dotación urbana muy básica, pero con el gran atractivo de ofrecer una solución (lotes para autoconstrucción) accesible a la población vulnerable y con la expectativa de una futura normalización urbanística con títulos de propiedad (Rocha et al, 2006):

CUADRO III.12
INDICADORES SELECCIONADOS PARA LOCALIDADES DE BOSA Y USME

Indicadores/Localidad	Bosa	Usme	Bogotá
Poblamiento			
Habitantes ¹	282 858	519 424	7 056 219
Crecimiento Anual 1990-2005 ² (en %)	6,7	3,0	2,4
Población en Barrios Informales ³ (en %)	43	61	22
Densidad, habitantes por ha. ⁴	217	96	92
Hogares por vivienda ⁵	1,07	1,19	1,06
Área Total has. ⁶	2 395	2 940	76 896
Suelo de expansión urbana has. ⁷	476	1 170	3 776
Cobertura de servicios ⁸			
Energía (en %)	100	100	100
Alcantarillado (en %)	83	83	80
Gas Natural (en %)	71	62	61
Teléfono (en %)	68	72	70
Recolección de Basuras (en %)	100	97	99
Acueducto (en %)	84	83	81
Movilidad al trabajo 2003 ⁹			
Uso de buses (en %)	65,7	55,1	52,3
Uso de Transmilenio (en %)	0,2	22,1	7,6
Tiempo un trayecto minutos	71,6	74	60,4
Equidad			
GINI ¹⁰	0,40	0,43	0,56
Ingreso per cápita miles \$2003 ¹¹	245 392	183 266	458 345
Pobreza NBI ¹² (en %)	17	24	13
Homicidios por 100 mil habitantes ¹³	18	28	24

Fuente: Anexo estadístico para localidades de Bogotá.

- a Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE censo 2005
- b Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE Proyecciones de Población
- c Departamento Administrativo de Planeamiento Distrital DAPD, 2005
- d $= (1)/(6)$
- e DAPD Encuesta de Calidad de Vida 2003
- f DAPD 2007
- g DAPD 2007
- h Secretaria de Desarrollo del Distrito 2006
- i Encuesta de Calidad de Vida 2003
- j DAPD 2003
- k DAPD 2003
- l DAPD 2001
- m Secretaria de Desarrollo del Distrito 2005.

El modelo de gestión MV busca internalizar la especulación del precio del suelo para que este no se traslade al usuario final, mediante la compra/expropiación de terrenos y el aprovechamiento de las economías de escala que ofrece el englobe de terrenos y su dotación urbanística. Metrovivienda seleccionó las Ciudadelas entre 21 áreas de la ciudad y realizó una priorización considerando atributos cualitativos y cuantitativos. Para los atributos cualitativos hizo una evaluación normativa de aspectos

relacionados con el medio ambiente, el ordenamiento urbano y los atributos del vecindario; en los ambientales estaba la proximidad a rellenos sanitarios (basureros), zonas de protección ambiental y plantas de tratamiento; en el segundo grupo se encontraba la existencia y factibilidad de la provisión de servicios públicos, el riesgo de desastres naturales, acceso a la red vial, al sistema de transporte público y al resto de la dotación urbanística de la ciudad, tales como bibliotecas y parque; y que el vecindario se caracterizara por una dinámica informalidad, que su población ofreciera una mezcla de estratos, que careciera y se beneficiara de la dotación urbana de las ciudadelas y de sus inversiones. Para la priorización cuantitativa MV (2002) calculó relaciones ingresos/costos para cada proyecto de ciudadela, considerando la relación entre los recursos fiscales (no incluye las viviendas) y las economías fiscales, asumiendo que una ciudadela de MV desplaza a una urbanización informal. Dicho indicador arrojó un 178% para las cuatro ciudadelas y se proponía recuperar el aporte de otras entidades de la administración distrital, tasado en un 31% sobre el total inversiones. Donde el numerador corresponde a la suma de la venta del suelo y una estimación de beneficios de los costos evitados en la ulterior normalización urbana que tienen los barrios informales, tales como: la reubicación de zonas de riesgos, la dotación de infraestructura como pavimentación de vías, alcantarillado sanitario y pluvial y generación de espacio público; mientras que el denominador de la razón ingresos/costos, los costos comprende aspectos relacionados con los costos de adquisición de los terrenos, de estudios legales y técnicos, de las obras de infraestructura (matriz y secundaria) la comercialización de suelo urbanizado (Metrovivienda, 2002). Es decir, MV explícitamente se propuso ahorrar las finanzas de la ciudad a través de la disminución de los sobre costos relacionados con la reubicación de asentamientos en zonas de riesgos, la normalización urbanística de asentamientos informales ya consolidados, la formalización de los títulos de propiedad. Mientras que a los oferentes de VIS se les ofrecía suelo urbanizado de calidad, a través de mecanismo de gestión que internaliza los costos asociados a la coordinación de las diferentes entidades del Estado y mediante economías de escala, de tal forma que el precio del suelo urbanizado promueva la oferta de VIS. Finalmente, a través de los urbanizadores de VIS se ofrece a los residentes de las ciudadelas viviendas con elevados estándares arquitectónicos y de dotación urbanística, con títulos de propiedad transables, con ahorros en tiempo de transporte, conjuntamente con espacio público, parques, colegios, hospitales, zonas comerciales y universidades.

En 2003 se realizó una evaluación social considerando la relación entre el costo total de las viviendas y beneficios (economías fiscales y calidad de vida), asumiendo que los beneficios se dan por cada VIS de MV que se logra abstraer del mercado informal, cerca de una tercera parte (36%) de los compradores. Se aplicó una metodología de costos evitados que arrojó una TIR de 76%, considerando la construcción de 57 mil viviendas durante el periodo 2001-2014 (Rocha, et al 2003). Los beneficios comprendieron estimaciones de mejoras en calidad de vida de los residentes de las ciudadelas y los costos evitados por desmarginalización, titulación y reubicación de familias, sobre la base de información observada entre 1999 y 2000. Estos cálculos asumieron que un comprador de MV habría sido una familia que en otras circunstancias habría sido reubicada de una zona de riesgo a un barrio informal. Sin embargo, esta coincidencia podría ser solamente el 7% de los casos, por consiguiente los costos evitados serían menores y la TIR se situaría en 38%. Una sencilla actualización del ejercicio descrito con información observada al 2007 de las ventas y los gastos operacionales, reduciendo el número de viviendas a 41 mil por el rezago y dejando lo demás constante daría una TIR de 11%, principalmente como resultado de la sobrestimación de las ventas (126%). Un resultado que da cuenta de la vulnerabilidad del proyecto frente al entorno, así como las posibilidades y limitaciones del ejercicio realizado. Los VPN de los costos a una tasa de descuento del 12% suman US\$ 45,5 millones y de estos 45% corresponden a los costos de operación, mientras que los beneficios traídos a VPN suman casi otro tanto y redistribuyen 84% por costos evitados y el resto son por mayor bienestar (cuadro III.13).

La generación de beneficios de MV se encuentra limitada a que los lotes urbanizados efectivamente se puedan ofrecer y demandar. El descubrimiento de un hallazgo arqueológico (cementerio indígena) y la cuestionada vecindad a un Humedal han paralizado parcialmente la habilitación de dos proyectos (Usme y Campo Verde). La demanda por VIS depende esencialmente del acceso familiar a los mercados formales de trabajo y de crédito formal, conjuntamente con las necesidades familiares de espacio (debido al reducido tamaño de la VIS), y de movilidad dentro al

interior de la ciudad. De hecho en los cálculos mencionados el flujo esperado de ventas corresponde a la meta financiera. Pese a las innovaciones metodológicas introducidas en las mediciones señaladas, estas dejaron por fuera los beneficios por calidad urbanística, por menor vulnerabilidad sísmica, los beneficios para los vecinos por dotación urbana, los ahorros de tiempo a los colegios, universidades y hospitales, los beneficios por menor deserción escolar, el beneficio por acceso al Transmilenio, efectos multiplicadores sobre el resto de la demanda en términos de empleo y PIB que traen las obras de ingeniería, ni la actividad económica que se desarrolla en las ciudadelas una vez construidas, tampoco los efectos multiplicadores sobre el recaudo de impuestos y la transabilidad de las viviendas que trae la formalidad, etc.

Además en la evaluación de MV estaría pendiente de incorporar innovaciones para dar alcance a una serie de riesgos comunes de los megaproyectos urbanos, (Galilea et al 2007) que apuntan hacia la necesidad de incorporar estimaciones de demanda, una mayor desagregación de costos y de Razones Precio Cuenta y la definición de escenarios según probabilidades de riesgo, tal como se menciona a continuación:

- Inversión y el gasto público asociado: La recuperación de la inversión pública complementaria (redes matrices e infraestructura) puede ser costosa e incierta, pues se hace efectiva en la fase final de la urbanización, cuando se venden los lotes urbanizados, este proceso puede ser poco rentable si se dilata en el tiempo tal como ha ocurrido. Por tanto, requiere de una proyección funcional de la demanda y de una valoración de los costos por las demoras del proyecto.
- Efectos “multiplicadores” del macroproyecto urbano: MV tiene efectos multiplicadores de empleo, PIB y fiscales que se pueden contrastar con otras iniciativas de gasto público para lograr una mejor aproximación al costo de oportunidad de los recursos comprometidos. La urbanización masiva de VIS es menos intensiva de mano de obra e impuestos que otras modalidades de construcción. Requiere de una mayor desagregación de costos y de Razones Precio Cuenta RPC.
- Riesgos asociados al régimen de precios: La determinación de los precios de compra con base a avalúos inmobiliarios eventualmente incorpora el riesgo de sobrestimación y desaprovechamiento de la apropiación de plusvalías. En consecuencia los precios de la VIS pueden ser relativamente más altos que los de la vivienda informal. Entonces se requiere de una estimación funcional de precios del suelo y proyecciones.
- Riesgos asociados a la operación eficaz de los nuevos proyectos: La venta a compradores en condiciones privilegiadas eleva los riesgos de pérdidas por recuperación de cartera. Responsabilizar de la entrega de Subsidios Familiares de Vivienda a MV, incorpora el riesgo de privilegiar urbanizadores al margen de consideraciones de equidad competitiva. La coordinación institucional incorpora el riesgo de una dotación urbanística incompleta. En definitiva, se requiere de la incorporación de escenarios según probabilidades de riesgo.
- Apoyo y resistencias ciudadanas en la gestión del proyecto: Un banco de tierras es un mecanismo de mercado cuyos resultados dependen de una gran variedad de factores por fuera de su entorno, por consiguiente en el corto plazo sus resultados tienen una visibilidad menor de la que tienen otras políticas públicas y por consiguiente corren el riesgo de un bajo retorno político. Entonces se requiere de la incorporación de escenarios según probabilidades de riesgo.
- Riesgos sociopolíticos asociados a proyectos de largo aliento: Pese a la trascendencia dada a los lineamientos del Plan de Ordenamiento Territorial, cada cambio de gobierno imprime modificaciones a la política de VIS, lo cual incorpora el riesgo de desvirtuar y descalificar el instrumento, en ausencia de una línea de base. Se requiere de la incorporación de escenarios según probabilidades de riesgo.

CUADRO III.13
FLUJO DE FONDOS ECONOMICOS PARA METROVIVIENDA, 2007
(Millones de dólares)

Años	Costos de las viviendas (RPC)	Costos operación MV	Beneficio por cotos evitados	Beneficio por mayor bienestar	Beneficio neto económico
2001	2,7	4,7	3,9	0,1	-3,4
2002	1,8	1,8	2,6	0,2	-0,8
2003	2,2	1,8	3,1	0,3	-0,5
2004	2,3	2,2	3,3	0,5	-0,7
2005	2,9	2,3	4,2	0,6	-0,4
2006	4,1	3,5	5,8	0,8	-0,9
2007	2,7	2,2	3,9	1,0	-0,1
2008	5,7	2,2	8,3	1,3	1,6
2009	5,7	2,2	8,3	1,6	1,9
2010	5,7	2,2	8,3	1,9	2,2
2011	5,7	2,2	8,3	2,2	2,5
2012	5,7	2,2	8,3	2,5	2,8
2013	5,7	2,2	8,3	2,8	3,1
2014	5,7	2,2	8,3	3,1	3,4
VPN	26,4	19,2	38,0	7,0	-0,5
TIR	11%				

Fuente: Rocha, R., García, L. y Rueda, N., 2003.

3.2.4 Identificación de las externalidades y beneficios sociales de los bancos de tierras

En sus diferentes componentes MV realiza una intervención urbana de gran escala, en donde se espera que las ciudadelas sean equivalentes a pequeñas ciudades integradas al resto de la ciudad. Para efectos de simplificar el subsiguiente análisis, las ciudadelas de MV se realizan en tres componentes: i) urbanización, comprende todas las actividades relacionadas con la gestión y producción de suelo urbanizado y a cargo de la entidad, limitada al espectro de operación trazado; ii) la componente de construcción de las viviendas a cargo de las firmas urbanizadoras cuya duración depende de la demanda; y la iii) componente de habitación por parte de los compradores de las viviendas que se desarrolla a perpetuidad. En consecuencia, las externalidades derivadas de un proyecto como MV tiene una serie de componentes y una elevada escala de intervención que resulta compleja de identificar y evaluar. Desde el punto de vista del desarrollo urbano sostenible es necesario abordar una perspectiva multidimensional en donde la estimación económica es un punto de referencia dentro de un amplio conjunto de consideraciones, como son las relacionadas con las esferas de la vida urbana, que hacen que la irradiación de efectos sea compleja y cambiante. Adicionalmente, su observación y medición no resulta obvia, por las externalidades que no son capturadas por la formación de precios en los mercados y por lo tanto se abstrae en los ejercicios de ingeniería financiera y se aborda incipientemente, aunque de manera diversa en las técnicas de evaluación económica, social y ambiental. A continuación se procede a realizar una identificación de las externalidades derivadas de MV y una evaluación cualitativa en función de objetivos de política urbanística que tiene Bogotá.

3.2.4.1 Esquemas de análisis de evaluación de externalidades

En cuanto a las externalidades de MV, es decir los efectos que irradian por fuera de las ciudadelas, estos se pueden abordar siguiendo la interacción de las dimensiones físico-ambiental, económica y social de la sostenibilidad urbana (Camagni, Capello y Nijkamp, 1996). En la práctica estas dimensiones interactúan conjuntamente, pero por simplicidad, se enuncian con un sentido de causalidad

idéntico al mencionado, es decir de lo físico-ambiental a lo económico, luego de este último a lo social, y finalmente, de lo social a lo físico-ambiental, para cerrar el ciclo (cuadro III.14). De manera simultánea, se puede identificar el origen de cada externalidad mencionada según se van originando en la vida del proyecto como serían las componentes de urbanización, construcción y habitación.

CUADRO III.14
IDENTIFICACION DE EXTERNALIDADES PARA METROVIVIENDA SEGÚN
COMPONENTES DEL PROYECTO Y LAS INTERACCIONES ENTRE LAS
DIMENSIONES ECONOMICA, FISICO-AMBIENTAL Y SOCIAL

Externalidades	Interacción dimensional y componentes del proyecto: Urbanización (U), Construcción (C) y Habitación (H)		
	La físico ambiental y la económica	La económica y la social	La social y la físico ambiental
Positivas	Economías de escala en la instalación de las redes de servicios públicos, infraestructura vial y de protección ambiental (U).	Accesibilidad de los vecinos a una vivienda de elevada calidad en las localidades (C).	Integración y convivencia de los residentes y el vecindario con el resto de la ciudad (H).
	Eliminación de sobrecostos fiscales asociados a la normalización de los asentamientos informales (U).	Acceso de los vecinos al equipamiento institucional: espacio público, educación, bibliotecas, guarderías, comercio, seguridad y transporte (C).	Mayor disfrute y menores costos por protección comunitaria del medio ambiente y del espacio público (H).
	Apropiación fiscal de la plusvalía generada y recuperación de de las inversiones realizadas (U).	Reducción de los costos de transporte para el vecindario (C).	
	Valorización por eliminación de amenazas por inundación y deslizamiento (U).	Mejor ambiente laboral y económico en el vecindario por interacción social (H).	
	Mayor oferta de suelo por efecto imitación en el vecindario y en el resto de la ciudad (U).		
	Efectos multiplicadores sobre empleo y valor agregado (U, C).		
Negativas	Encarecimiento relativo de los suelos vecinos (U).	Mayores costos en seguridad y justicia por conflictos y violencia barrial (H).	Conflicto entre la cultura y las tradiciones entre los nuevos residentes y el vecindario informal (H).
	Desvalorización relativa de las viviendas vecinas (C).	Segregación social entre residentes y el vecindario informal (H).	
	Pérdida de suelo agrícola (U).	Suburbanización forzada de los mas pobres (U).	Evidenciación de la pobreza del vecindario (H).
	Congestión en la red matriz de infraestructura (H).		
	Contaminación en los eslabones productivos (U, C)		

Fuente: Camagni y otros (1996). Interpretación del autor.

Primero, respecto a la interacción de las dos primeras dimensiones (físico-ambiental y la económica), la construcción de las ciudadelas tiene claras repercusiones económicas a partir del aprovechamiento de las economías de escala y la habilitación urbanística previa a la construcción de las viviendas, permitiendo ahorros en los costos de urbanismo y suprimiendo los costos derivados de la urbanización ilegal, tales como desmarginalización, titulación y relocalización. Además, la gestión de MV como banco de tierras (ley 388 de distribución de cargas y beneficios) permite que la plusvalía

resultante de la urbanización se constituya en una fuente de financiamiento adicional. Otra externalidad positiva atribuible a la intervención sobre el ambiente físico-ambiental de MV en el vecindario durante la componente de urbanización es la eliminación de riesgos ambientales, la dotación de infraestructura vial y de servicios públicos, permitirá mejoras en la valorización de estos predios, en la productividad laboral, en el clima de los negocios y efectos multiplicadores sobre el empleo y el PIB a través de los eslabonamientos sectoriales. A ello se le suma el efecto que tiene sobre la calidad y los precios del mercado de VIS en el vecindario y en otras zonas de la ciudad, al inducir un incremento y abaratamiento en la oferta de VIS.

Sin embargo, en la intervención de la dimensión físico-ambiental también trae externalidades negativas, sobre la economía del vecindario, como es el encarecimiento relativo de los terrenos urbanizables del vecindario y paradójicamente una desvalorización relativa de las viviendas previamente construidas mediante la urbanización informal. Para MV el trabajo de coordinación institucional y de planeación en principio mitiga las externalidades negativas por cambio de uso agrícola del suelo en la componente de urbanización y congestión de redes de servicios públicos asociados a los proyectos de vivienda una vez habitados, aunque no se pueden obviar que eran zonas amenazadas por la urbanización informal y MV gestionó inversiones para conectar zonas precariamente conectadas a la red matriz de infraestructura de la ciudad, en vías y servicios públicos.

En segundo término, de la interacción entre las dimensiones económica y social que provee fundamentalmente la componente de construcción, se identifican externalidades positivas sobre el bienestar del vecindario debido al acceso a una mejor calidad de vivienda en la medida que puedan adquirirlas y puedan utilizar el nuevo equipamiento urbano en las localidades intervenidas. Una vez habitadas las ciudadelas, se espera que la interacción social con el vecindario derive en un mejor ambiente para la vida laboral y económica. Ello permitiría mayores oportunidades para una población donde predomina la pobreza y la exclusión social. En contraste, a través de esta interacción dimensional también podrían atribuir a MV externalidades negativas y pérdidas en el bienestar resultantes de los mayores costos en seguridad y justicia derivados de situaciones de conflictos y violencia barrial. Pese a la apertura urbanística de las ciudadelas al entorno, la vecindad entre formalidad e informalidad puede dar lugar a conductas de segregación social entre residentes y el vecindario informal. Además, desde el momento de la componente de urbanización se genera una dinámica de suburbanización forzada para los más pobres que no tienen acceso a MV, al desplazarlos hacia la urbanización informal.

Finalmente, la interacción entre la dimensión social y la físico-ambiental está muy relacionada con la componente de habitación de las ciudadelas, pueden resultar en externalidades positivas y ganancias de bienestar por integración y convivencia de los residentes y el vecindario con el resto de la ciudad, así como por el mayor disfrute y menores costos por protección comunitaria del medio ambiente y del espacio público. En sentido contrario, es de esperarse externalidades negativas derivadas del conflicto entre la cultura y las tradiciones de los nuevos residentes y el vecindario, el primero heterogéneo y con procedencia de otras partes de la ciudad, mientras que el segundo ya más consolidado y con arraigos regionales.

Las externalidades identificadas tienen su origen en las denominadas fallas de mercado, en el sentido de que las transacciones resultan en disparidades entre los precios (óptimos) individuales y sociales asociadas a la producción y consumo del suelo para la VIS. Para entender la forma como estas externalidades son apropiadas por MV resulta pertinente categorizarlas dependiendo de la modalidad de los bienes, según los principios de rivalidad y exclusión entre los consumidores, es decir, en el margen se encarezca el consumo y se pueda excluir a un consumidor. Los bienes de privados corresponden a la presencia ambos principios, lo contrario sucede cuando se trata de bienes públicos y en caso de cumplimiento parcial será el caso de bienes comunes.

Entre las externalidades positivas originadas en la producción de suelo para la VIS, originadas en bienes privados susceptibles de rivalidad y exclusión en su consumo, se identificaron las economías de escala en la instalación de las redes de servicios públicos, infraestructura vial y de protección ambiental, por fuera del alcance de los pequeños constructores y que de ordinario

transfieren al precio de las viviendas, pero que MV logra apropiarse (internaliza). Otro tanto ocurre con la eliminación de MV de los sobrecostos (subingresos) fiscales ocasionados por los gastos de la normalización (privatización de plusvalías) de los asentamientos informales, que usualmente se apropian los promotores informales y en este caso recupera para las finanzas de la ciudad (cuadro III.15).

**CUADRO III.15
IDENTIFICACION DE EXTERNALIDADES Y FALLAS DE MERCADO SEGÚN BIENES**

Externalidades	Bienes Privados	Bienes públicos. Costos/Beneficios ambientales	Bienes comunes. Costos/Beneficios de transacción
Positivas	Economías de escala en la instalación de las redes de servicios públicos, infraestructura vial y de protección ambiental (U).	Valorización por eliminación de amenazas por inundación y deslizamiento (U).	Accesibilidad de los vecinos a una vivienda de elevada calidad en las localidades (C).
	Eliminación de sobrecostos fiscales asociados a la normalización de los asentamientos informales (U).	Mayor disfrute y menores costos por protección comunitaria del medio ambiente y del espacio público (H).	Acceso de los vecinos al equipamiento institucional: espacio público, educación, bibliotecas, guarderías, comercio, seguridad y transporte (C)
	Apropiación fiscal de la plusvalía generada y recuperación de las inversiones realizadas (U)		Reducción de los costos de transporte para el vecindario (C) Integración y convivencia de los residentes y el vecindario con el resto de la ciudad (H).
	Mayor oferta de suelo por efecto imitación en el vecindario y en el resto de la ciudad (U)		
	Efectos multiplicadores sobre empleo y valor agregado (U, C). Mejor entorno laboral y económico en el vecindario por interacción social (H).		
Negativas	Encarecimiento relativo de los suelos vecinos (U).	Contaminación en los eslabones productivos (U, C)	Conflicto entre la cultura y las tradiciones entre los nuevos residentes y el vecindario informal (H).
	Desvalorización relativa de las viviendas vecinas (C).	Pérdida de suelo agrícola (U).	Mayores costos en seguridad y justicia por conflictos y violencia barrial (H).
	Evidenciación de la pobreza del vecindario.		Segregación social entre residentes y el vecindario informal (H).
	Congestión en la red matriz de infraestructura (H).		Suburbanización forzada de los más pobres (U)

Fuente: Elaborado por Rocha Ricardo (2007).

Metrovivienda demuestra que la urbanización formal puede ser rentable irradiando positivamente la ciudad mediante la imitación privada y contrasta con los contraproducentes efectos que las políticas de normalización pueden tener al validar las expectativas rentísticas de la

urbanización informal. Otro tanto ocurre con los efectos multiplicadores que se ejercen sobre la productividad, el empleo y el PIB que se surten a través de los eslabonamientos productivos de la urbanización y la construcción. Sin embargo, MV también da lugar a fallas de mercado negativas, como es el encarecimiento de los suelos y la desvalorización de las viviendas en el vecindario y la congestión, tres aspectos que representan menor bienestar y que paradójicamente son resultado del modelo de gestión urbanística.

Las externalidades de MV originadas en las provisión/utilización de bienes públicos, como son los impactos ambientales inducidos a través de la eliminación de amenazas por inundación y deslizamiento de tierras y el disfrute de las obras de protección ambiental, son internalizadas por MV al transferirle sus costos a los constructores privados que compran los lotes de las ciudadelas. No ocurre lo mismo con las externalidades negativas derivadas por la contaminación resultante de la actividad económica generada por los eslabonamientos productivos. Respecto a la pérdida de tierra para la agricultura y la provisión alimentaria de la ciudad, es una externalidad negativa propia de la urbanización y que se habría dado independientemente de MV, pues las ciudadelas se encuentran en zonas inmediatas a una intensa urbanización informal.

Respecto a las externalidades originadas por cambios en los costos de transacción y acceso a los mercados, tal como se desprende de la utilización de bienes comunes provistos por MV, para los cuales se cumple parcialmente los principios de exclusión y rivalidad en el consumo, como ocurre con el equipamiento urbano. Allí se irradian externalidades positivas por la accesibilidad de los vecinos a una vivienda de elevada calidad en las localidades, el acceso de los vecinos al equipamiento institucional: espacio público, educación, bibliotecas, guarderías, comercio, seguridad y transporte; la reducción de los costos de transporte para el vecindario; la integración y convivencia de los residentes y el vecindario con el resto de la ciudad. En sentido contrario se esperan externalidades negativas derivadas del conflicto entre la cultura y las tradiciones entre los nuevos residentes y el vecindario informal, los mayores costos en seguridad y justicia por conflictos y violencia barrial, la segregación social entre residentes y el vecindario informal y la suburbanización forzada de los más pobres.

En síntesis, la internalización de externalidades en MV se hace fundamentalmente en la producción del componente urbanísticos mediante el aprovechamiento de las economías de escala, los costos evitados, la coordinación interinstitucional y el uso de la normatividad de la distribución de cargas y beneficios, de esta manera se logran reducciones de costos que son susceptibles de ser trasladados a favor de los usuarios a través de menores precios en el suelo urbanizado.

3.2.5 Valorización de externalidades y beneficios sociales

La relevancia de las externalidades identificadas para las estrategias de sostenibilidad en la ciudad, trazadas en la Política de Hábitat de la ciudad y el Plan de Ordenamiento Territorial POT es susceptible de ser analizado mediante una matriz de Leopold, un análisis cualitativo que permite establecer la relación entre los componentes del proyecto y las externalidades (filas) y las estrategias de política (columnas). Cada una de las intersecciones se califica la contribución como alto, medio-bajo, neutro o contraindicado (Galilea et al, 2007).

Las políticas de hábitat y seguridad humana trazadas en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT)⁴⁸ de Bogotá proponen a grandes rasgos las siguientes estrategias para lograr un crecimiento sostenible:

- Provisión y gestión del suelo.
- Prestación de servicios públicos.
- Prevención y control de la urbanización y construcción ilegal.

⁴⁸ http://www.metrovivienda.gov.co/portel/libreria/php/enlaces_dinamico.php?url=http://www.metrovivienda.gov.co/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.0504&titulo_pg=Nuestra%20Gesti%F3n&l_id=322&l_t_i=4.

- Provisión y mejoramiento de vivienda.
- Mejoramiento integral de barrios.
- Dotación de equipamientos urbanos y sociales.
- Acceso al transporte público.
- Articulación a la sostenibilidad ambiental.
- Ampliación de fuentes y modalidades de financiamiento de los diversos componentes de la política del hábitat.

En la fase de urbanización de MV las estrategias de políticas de hábitat EPH encuentran una intensa correspondencia con las externalidades positivas derivadas de las economías de escala en la dotación de infraestructura urbanística, la mayor oferta formal de suelo por efecto imitación y la valoración por eliminación y mitigación de amenazas de desastres naturales (Cuadro III.16). La escala de intervención en la generación de suelo urbanizable a través de megaproyectos permite la expansión de la ciudad de manera planificada y sostenible, la integralidad del modelo de gestión interviene positivamente el espectro de EPH, esperándose un círculo virtuoso con estímulo-precios a través de la valorización de activos y el consecuente fortalecimiento fiscal. De allí que no resulte sorprendente, que la estrategia del EPH basada en la ampliación de financiamiento tiene estrecha correspondencia con la mayoría de las externalidades positivas. Por el contrario, resultan contraproducentes para las EPH las externalidades negativas derivadas de la suburbanización forzada de los más pobres que no pueden acceder a la urbanización formal y en menor medida por el efecto del encarecimiento relativo de los suelos vecinos. Paradójicamente, la intervención de MV desplaza la demanda de los más pobres y aumenta la renta en la frontera de la ciudad, desplazando espacialmente los incentivos para la urbanización informal.

En cambio, ofrecen neutralidad o ambigüedad para la mayoría de las EPH (excepto las sostenibilidad ambiental) las externalidades derivadas de los efectos multiplicadores sobre empleo y valor agregado, la pérdida de suelo agrícola y de la contaminación generada por los eslabones productivos. El suelo intervenido a pesar de ser de uso agrícola estaba en ciernes de ser urbanizado de manera informal con todas las externalidades negativas que ello supone, de tal forma su correspondencia con las EPH se puede considerar neutral, aunque ello implique un efecto negativo para la estrategia de seguridad alimentaría de la ciudad.

Mientras que en el componente de construcción de las viviendas en las ciudadelas de MV se espera que la externalidad positiva originada en los efectos multiplicadores ejerza efectos moderados sobre la estrategia de generar recursos financieros para la política urbanística de la ciudad, toda vez que los multiplicadores fiscales que se activa actúan de manera indirecta. En cambio la externalidad negativa derivada de la contaminación producida por los eslabonamientos productivos de la construcción serán contraindicados para las estrategias ambientales del POT y así como para la disponibilidad de recursos fiscales para la estrategia urbanística. En cambio se espera que las externalidades derivadas del acceso de los vecinos al equipamiento institucional y la reducción de los costos de transporte para el vecindario contribuyan intensamente a las estrategias de dotación de equipamientos urbanos y sociales, así como al acceso al transporte público (cuadro III.17).

Una vez que se procede a la fase de habitación de las viviendas en las ciudadelas de MV el efecto de las externalidades identificadas se acota a tres EPH: la provisión y mejoramiento de vivienda, el mejoramiento integral de barrios y la articulación a la sostenibilidad ambiental. En las demás EPH se consideran neutros o ambiguos los vínculos con las externalidades identificadas. La EPH de articulación a la política ambiental se vería favorecida por las externalidades derivadas del mejor ambiente, la integración y la protección comunitaria del medio ambiente y del espacio público. En contraste, se esperan efectos contraindicados por parte de las externalidades negativas por conflictos barriales y la evidencia de la pobreza del vecindario, externalidades que también afectan adversamente la estrategia de mejoramiento integral de barrios (cuadro III.18).

CUADRO III.16
MATRIZ DE VALORACION CUALITATIVA DE LAS EXTERNALIDADES IDENTIFICADAS
PARA EL COMPONENTE DE URBANIZACION DE METROVIVIENDA SEGÚN SU IMPACTO
SOBRE LAS ESTRATEGIAS DE POLITICAS DE HABITAT DE BOGOTÁ

Externalidades de la componente de Urbanización de MV	Estrategias de Políticas de Hábitat de Bogotá								
	Provisión y gestión del suelo	Prestación de servicios públicos	Prevención y control de la urbanización ilegal	Provisión y mejoramiento de vivienda	Mejoramiento integral de barrios	Dotación de equipamientos urbanos y sociales.	Acceso al transporte público	Articulación a la sostenibilidad ambiental	Ampliación de la política del hábitat
Economías de escala en la infraestructura	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio-bajo	Alto	Alto	Alto	Alto
Eliminación de sobrecostos fiscales de la normalización	Medio-bajo	Medio-bajo	Medio-bajo	Medio-bajo	Medio-bajo	Medio-bajo	Medio-bajo	Medio-bajo	Alto
Apropiación de la plusvalía y recuperación inversiones realizadas	Medio-bajo	Medio-bajo	Alto	Medio-bajo	Medio-bajo	Medio-bajo	Medio-bajo	Medio-bajo	Alto
Valorización por eliminación de riesgos naturales	Alto	Neutro	Medio-bajo	Alto	Alto	Medio-bajo	Medio-bajo	Alto	Alto
Mayor oferta de suelo por efecto imitación	Alto	Alto	Alto	Alto	Neutro	Alto	Alto	Alto	Alto
Efectos multiplicadores sobre empleo y valor agregado	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Medio-bajo
Pérdida de suelo agrícola	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Contraindicado	Neutro
Contaminación en los eslabones productivos	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Contraindicado	Contraindicado
Encarecimiento relativo de los suelos vecinos	Contraindicado	Contraindicado	Contraindicado	Contraindicado	Contraindicado	Contraindicado	Contraindicado	Contraindicado	Contraindicado
Suburbanización forzada de los más pobres	Contraindicado	Contraindicado	Contraindicado	Contraindicado	Contraindicado	Contraindicado	Contraindicado	Contraindicado	Contraindicado

Fuente: Elaborado por Rocha Ricardo, 2007.

En síntesis las matrices de Leopold, permiten visualizar que las externalidades del componente de urbanización tiene una relación transversal a la mayoría de las EPH y el POT de Bogotá. De manera positiva cuando se trata de las economías de escala, la ampliación de la oferta de VIS y la valorización predial, la apropiación de plusvalías y la eliminación de sobre costos. Por el contrario, las externalidades actúan de forma negativa sobre la agenda de políticas de la ciudad, cuando se evidencia la pobreza del vecindario de las ciudadelas y desplaza espacialmente a los más pobres. Las estrategias de política que muestran una mayor correspondencia con las diferentes externalidades atribuibles a MV, son las de financiación, sostenibilidad ambiental, dotación de equipamiento urbano y prevención de la urbanización informal. Aclarando que esta metodología cualitativa pese a sus bondades analíticas es muy sensible a la subjetividad del autor y no permite incorporar magnitudes.

CUADRO III.17
MATRIZ DE VALORACION CUALITATIVA DE LAS EXTERNALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL COMPONENTE CONSTRUCCION DE METROVIVIENDA SEGÚN SU IMPACTO SOBRE LAS ESTRATEGIAS DE POLITICA DE HABITAT DE BOGOTÁ

Estrategias de políticas de hábitat de Bogotá									
Externalidades de la componente de construcción de MV	Provisión y gestión del suelo	Prestación de servicios públicos	Prevención y control de la urbanización ilegal	Provisión y mejoramiento de vivienda	Mejoramiento integral de barrios	Dotación de equipamientos urbanos y sociales	Acceso al transporte público	Articulación a la sostenibilidad ambiental	Ampliación financiamiento de la política del hábitat
Efectos multiplicadores empleo y PIB	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Medio bajo
Contaminación en los eslabones productivos	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Contra-indicado	Contra-indicado
Accesibilidad de los vecinos a una mejor vivienda	Neutro	Neutro	Neutro	Medio-bajo	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro
Acceso de los vecinos al equipamiento institucional	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Medio-bajo	Alto	Neutro	Neutro	Neutro
Reducción de los costos de transporte para el vecindario	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Alto	Neutro	Neutro

Fuente: Elaborado por Rocha Ricardo, 2007.

La valoración de las 22 externalidades identificadas (cuadro III.14) es una tarea por fuera de los alcances de este estudio y queda pendiente para una posterior investigación. Sin embargo, para fines ilustrativos la eliminación de sobrecostos fiscales asociados a la normalización de los asentamientos informales podría representar \$US 2.290 de 2007 por vivienda (Rocha et al, 2003) y sumar US\$ 102 millones para las 45 mil VIS de las tres ciudadelas mencionadas. Los cuales descontados a una tasa social del 12% equivaldrían a un VPN US\$ 45 millones, que sin proyecto equivaldría al valor de la externalidad negativa de no tener el proyecto, y en cambio haberse urbanizado informalmente, como era inminente en las zonas intervenidas. En consecuencia una aproximación de alcance parcial, como la anteriormente mencionada, llevaría rápidamente a validar un proyecto de una inversión inicial de US\$ 10 millones.

CUADRO III.18
MATRIZ DE VALORACION CUALITATIVA DE LAS EXTERNALIDADES IDENTIFICADAS
PARA EL COMPONENTE HABITACION DE METROVIVIENDA SEGÚN SU IMPACTO
SOBRE LAS ESTRATEGIAS POLITICAS HABITACIONALES DE BOGOTÁ

	Estrategias del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogota		
	Provisión y mejoramiento de vivienda	Mejoramiento integral de barrios	Articulación a la sostenibilidad ambiental
Externalidades del componente de habitación de MV	Neutro	Neutro	Alto
Mejor ambiente laboral y económico en el vecindario por interacción social	Neutro	Neutro	Contraindicado
Mayores costos en seguridad y justicia por conflictos y violencia barrial	Neutro	Neutro	Alto
Integración y convivencia de los residentes y el vecindario con el resto de la ciudad	Neutro	Neutro	Alto
Mayor disfrute y menores costos por protección comunitaria del medio ambiente y del espacio público	Neutro	Contraindicado	Contraindicado
Conflicto entre la cultura y las tradiciones entre los nuevos residentes y el vecindario informal	Contraindicado	Contraindicado	Contraindicado
Evidenciación de la pobreza del vecindario	Contraindicado	Contraindicado	Contraindicado

Fuente: Elaborado por Rocha Ricardo, 2007.

Vista dentro del espectro de externalidades identificadas MV solo puede contener espacialmente la urbanización ilegal sobre 400 has y de manera dilatada en el tiempo. Las tres localidades de la ciudad que albergan las ciudadelas podrían estar recibiendo 12 mil nuevas familias anualmente. Hasta el momento MV no ha podido alcanzar la meta de 4.000 VIS anuales y acumula un retraso de cuatro años en su cronograma inicial. Sin embargo, no resulta claro que localmente se pueda acceder a MV en la escala deseada, dadas las precarias condiciones socioeconómicas.

Por consiguiente, en la práctica es necesario incorporar adicionalmente tanto externalidades positivas y negativas, lo cual plantea una interacción mucho más compleja de interpretar y seguramente de evaluar, si se desea tener una adecuada aproximación a la magnitud del cambio sobre el bienestar de la sociedad. El modelaje de equilibrio espacial general muestra que en presencia de varias externalidades urbanas la intervención de políticas puede incidir en ganancias en el bienestar, mediando una previa identificación de externalidades y un adecuado diseño de instrumentos de internalización tal como se esperaría que ocurriera con la instrumentación de la ley 388, donde la distribución de cargas y beneficios, permitiría incrementar la oferta de suelo urbanizable para la VIS mediante la apropiación de plusvalía.

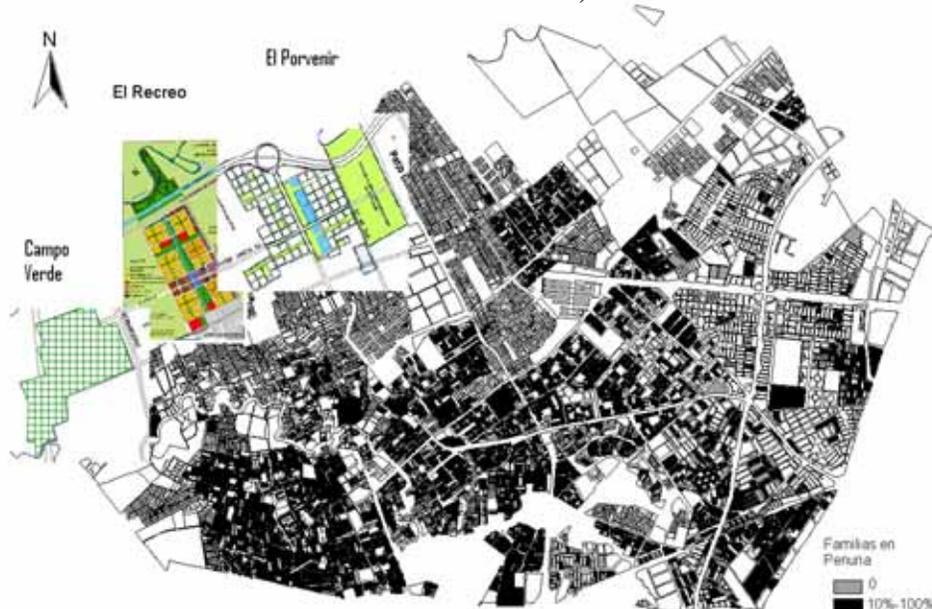
3.2.6 La vivienda social y el mercado inmobiliario en Bogotá

Para tener un mayor detalle de como y a quienes se irradian las externalidades de MV resulta de utilidad identificar la población objetivo del proyecto en términos de los objetivos y las requisitos de acceso. Un ejercicio de esta naturaleza se realizó en 2003 para la ciudadela El Recreo circunscrito a las localidades de Bosa y Kennedy (Rocha et al, 2003). Sus resultados pueden ser extensivos a las vecinas ciudadelas de El Porvenir y Campo Verde y permiten visualizar la manera que MV puede afectar el mercado inmobiliario. Se sabe que los residentes de la Ciudadela El Recreo pertenece a los estratos 2 y 3 en un 95%, que su ingreso familiar no era mayor a dos SMM y provenían en un 43% de las localidades de Bosa y Kennedy donde residen 600 mil y 1,1 millones de personas respectivamente. Se trata de una de las zonas mas deprimidas económicamente, con el peor equipamiento urbanístico, con predominio de la urbanización informal, aguda penuria habitacional y marginado del mercado inmobiliario de la ciudad.

Metrovivienda ofrece suelo urbanizado para la VIS como una alternativa ante la informalidad a la población que puede acceder al subsidio de vivienda y complementarlo con ahorro programado y un crédito hipotecario. Para lo cual se utilizó información de la encuesta del SISBEN. Así la población a focalizar (A) se circunscribiría a 195 mil hogares pobres de las localidades de Bosa y Kennedy. De los cuales 138 mil hogares se encontraban establecidos en barrios informales (B), 36 mil hogares vivían en barrios que configuraban el vecindario de MV (C) y 21 mil hogares serían potenciales compradores (D) de acuerdo a los requerimientos de acceso a MV (ilustración III.12).

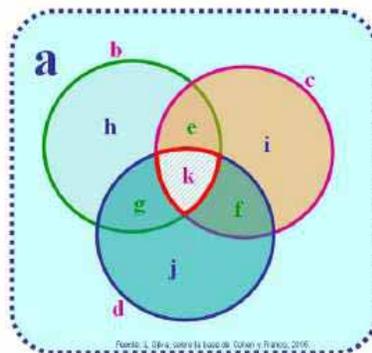
La intersección de los anteriores atributos ($B \cap C \cap D$) resultaría en que la población objetivo del MV (K) sería de 11 mil hogares. De tal forma que la cobertura de MV (K/B) sería el 8% de la población que vive en los barrios informales de Bosa y Kennedy. Una magnitud que resulta baja frente al potencial de 28 mil viviendas de las ciudadelas, producto de excluir de los cálculos la población de barrios formales y por fuera de las localidades que eventualmente podría ser compradora. Mientras que la extensión de uso de MV (C/A), sería la población vecina como 18% de la población pobre de ambas localidades, que como se verá a continuación es receptora de numerosas externalidades (ilustración III.13).

ILUSTRACIÓN III.11
CONDICIONES DE PENURIA HABITACIONAL DE LAS LOCALIDADES DE BOSA Y KENNEDY Y LAS CIUDADELAS DE CAMPO VERDE, EL RECREO Y EL PORVENIR



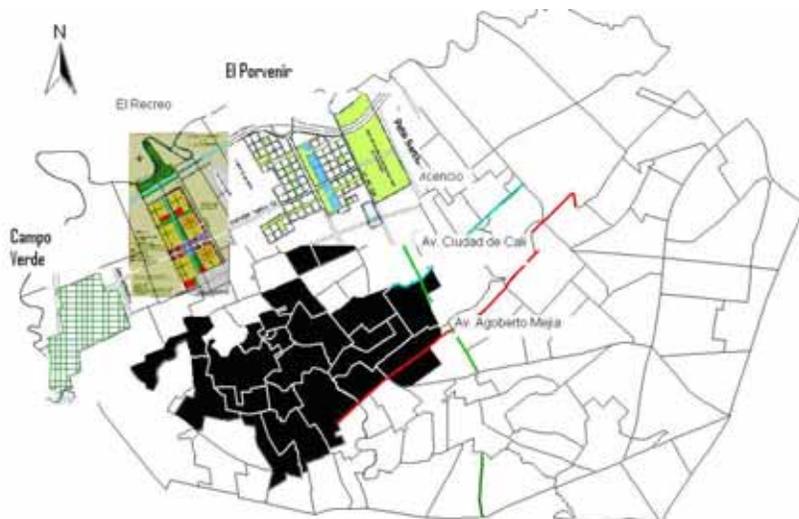
Fuente: Rocha, García y Rueda, 2003.

ILUSTRACIÓN III.12
FOCALIZACION DE LA POBLACION OBJETIVO DE METROVIVIENDA



Fuente: Cohen y Franco, 2006.

ILUSTRACIÓN III.13
BARRIOS VECINOS DE LAS LOCALIDADES DE BOSA Y KENNEDY A LAS CIUDADELAS CAMPO VERDE, EL RECREO Y EL PORVENIR



Fuente: Rocha, García y Rueda, 2003.

De acuerdo a lo anterior, varias de las externalidades de MV se irradiarán para toda la ciudad como la mayor oferta de suelo, economías de escala, los costos evitados, efectos multiplicadores, la contaminación de los eslabonamientos y la suburbanización de los más pobres. Al interior de las localidades de Bosa y Kennedy, las ciudadelas generan externalidades que afectarán de diferente manera los diversos grupos poblacionales (cuadro III.19). Los barrios vecinos a las ciudadelas serán receptores de externalidades positivas originadas en la valorización, el acceso al equipamiento institucional, mejor entorno laboral y económico y disfrute del espacio público. Al mismo tiempo, el vecindario negativamente se afectará por el encarecimiento relativo de los suelos, la desvalorización relativa de las viviendas, mayores costos en seguridad y justicia por conflictos y violencia barrial, pérdida de suelo agrícola y conflicto entre la cultura y las tradiciones con los nuevos residentes. Para el conjunto de los barrios informales que son la mayoría de ambas localidades MV permitirá externalidades positivas asociada a la reducción de los costos de transporte, posibilidades de mayor

integración y convivencia con el resto de la ciudad. En contraste MV hará una evidenciación de la pobreza del vecindario, eventualmente ocasionara una segregación social entre residentes y vecinos y congestionará la red matriz de infraestructura. Mientras que para los potenciales compradores MV ofrecerá el acceso a vivienda de elevada calidad.

CUADRO III.19
IRRADIACION DE EXTERNALIDADES A POBLACIONES DEL PROYECTO

Externalidades	Poblaciones del proyecto		
	Barrios vecinos (C)	Barrios informales (B)	Potenciales compradores (D)
Positivas	<p>Valorización por eliminación de amenazas naturales (C).</p> <p>Acceso de los vecinos al equipamiento institucional (C)</p> <p>Mejor ambiente laboral y económico en el vecindario (C).</p> <p>Mayor disfrute y menores costos medio ambiente y del espacio público (C).</p>	<p>Reducción de los costos de transporte para el vecindario (B).</p> <p>Integración y convivencia con el resto de la ciudad (C).</p>	<p>Accesibilidad de los vecinos a una vivienda de elevada calidad en las localidades (D).</p>
Negativas	<p>Encarecimiento relativo de los suelos vecinos (C).</p> <p>Desvalorización relativa de las viviendas vecinas (C).</p> <p>Mayores costos en seguridad y justicia por conflictos y violencia barrial (C).</p> <p>Pérdida de suelo agrícola (C).</p> <p>Conflicto entre la cultura y las tradiciones entre los nuevos residentes y el vecindario informal (C).</p>	<p>Evidenciación de la pobreza del vecindario (B).</p> <p>Segregación social entre residentes y el vecindario informal (B).</p> <p>Congestión en la red matriz de infraestructura (B).</p>	

Fuente: Elaborado por Rocha, Ricardo, 2007.

El ejercicio de focalización de las externalidades y su relación con los diferentes grupos poblacionales muestra que MV ejercerá diferentes efectos sobre el mercado inmobiliario, dada la compleja interacción al interior de la heterogeneidad de las localidades y los diferentes componentes de MV. También revela que poco se sabe de las magnitudes de la mayoría de las externalidades que se irradian sobre el vecindario, pues los cálculos de los costos evitados y los efectos multiplicadores se desparraman sobre el conjunto de la ciudad. La medición de las mencionadas externalidades no es una tarea sencilla. Para lo cual es necesario consultar la literatura relacionada con las diferentes técnicas de valoración ambiental de preferencias de la población de las localidades, donde se requeriría acopiar información primaria mediante encuestas a los hogares y grupos focales.

Si embargo, la selección de la metodología y su implementación dependerá en últimas instancias de cómo se le da alcance a los rasgos idiosincrásicos del proyecto y de la creatividad y de los recursos de que se dispongan. Por ejemplo, dada la informalidad del mercado inmobiliario y que no se dispone de adecuada información de transacciones, resulta difícil realizar una estimación de los precios hedónicos de la vivienda que permitiera inferir cambios en los precios atribuibles a las ciudades. Mientras que una valoración de preferencias sin mediar un vehículo de pago evidente (i.e. una tarifa existente) para la población será un obstáculo a sortear si se desea implementar por ejemplo una valoración contingente.

3.2.7 Conclusiones y recomendaciones

Los megaproyectos urbanos por su escala e idiosincrásica naturaleza tienden sobrestimar rentabilidades financieras, en las etapas de priorización y factibilidad, como resultado de una lógica de la acción colectiva motivada por grupos interesados (bien informados y organizados) en sus beneficios directos, al margen de consideraciones sobre el bienestar general. Adicionalmente, las técnicas de evaluación económica y social diseñadas para incorporar el costo de oportunidad de los recursos, su retorno social y los cambios esperados sobre el bienestar, necesariamente no identifican y no valoran a cabalidad los beneficios y los costos de los megaproyectos urbanos, pues se suman efectos indirectos o externalidades que son resultado de la intervención de las dimensiones físico-ambiental, económico y social. Las externalidades no son fáciles de identificar, estas son resultado de fallas de mercado (óptimo individual difiere del social) o mercados inexistentes de tal forma que los precios no ofrecen una información suficiente y además las externalidades irradian diversos efectos sobre el conjunto de la ciudad con diferentes grados de intensidad de manera espacial y temporal. La identificación, estimación e incorporación de las externalidades a la evaluación de los megaproyectos urbanos implica una aproximación multidimensional y el empleo de una heterogénea variedad de técnicas que dependerán de las particularidades de cada caso, tal como acontece con los megaproyectos de vivienda promovidos por la gestión de Metrovivienda MV en Bogotá.

El Distrito Capital creó MV como un banco de tierras que interviene el mercado de suelos con el fin de ofrecer suelo urbanizado para construcción de VIS a través de la promoción de ciudadelas. El esquema de gestión de MV consiste en operar una institución autofinanciable, que ofrece a los urbanizadores lotes en megaproyectos (ciudadelas) previa selección de terrenos, diseño, adquisición de terrenos mediante compra, asociación y expropiación de tierras, gestionando sinergias con el resto de instituciones distritales relacionadas y dotación de infraestructura urbana. Los urbanizadores que compran lotes a MV desarrollan los conjuntos habitacionales y los venden a los usuarios en condiciones de beneficiarios de política de VIS, es decir mediante la vinculación de ahorros familiares, contratando crédito y aplicando subsidios de vivienda.

Las ciudadelas de MV tienen antecedentes institucionales en el Instituto de Crédito Territorial, ICT, quien adelantó durante la segunda mitad del siglo pasado megaproyectos de vivienda popular. De MV se espera que sus impactos sobre el bienestar de la ciudad surtan al abaratar el precio del suelo, hacer rentable la urbanización formal, evitar gastos por normalización de barrios marginales, formalización de títulos y la reubicación de familias afectadas por desastres naturales tales como inundaciones y deslizamientos. Al momento MV ha emprendido cuatro ciudadelas. El Porvenir, El Recreo, y Campo Verde en la localidad de Bosa, al sur occidente de la ciudad y la ciudadela de Nuevo Usme se encuentra en la localidad de Usme, al suroriente. De manera directa y asociada MV ha adquirido 397 has, habilitado 175 ha y vendido 70 ha. Se han construido cerca de 13 mil viviendas de un potencial de 44 mil viviendas de interés social VIS, con un evidente rezago frente a las previsiones iniciales, pese a haber contribuido con el 17% de la VIS construida en la ciudad durante lo corrido de la década. Aunque sus índices de rotación de inventarios se han reducido entre las pasadas dos administraciones distritales, estos distan de lo esperado y la rentabilidad operacional dista de ser positiva.

MV seleccionó las localidades de Bosa y Usme, por la dinámica urbanización ilegal, por su deficitario equipamiento urbanístico, por la mezcla de estratos y por la posibilidad de generar plusvalías. MV hizo una selección entre 21 zonas con base a criterios cualitativos (ambientales y urbanísticas) y cuantitativos (razón beneficio/costos) considerando ahorros fiscales. Sin embargo, MV ilustra algunas de las visitudes que tienen los instrumentos de mercado para instrumentar la política social, diseñada para actuar por el lado de la oferta como un banco de tierras, su generación de beneficios depende tanto de su gestión como de la demanda y las circunstancias del entorno. Ambas localidades se caracterizan por tener elevados índices de pobreza, de penuria habitacional y de crecimiento poblacional e inmigración, en consecuencia, se podría inferir que MV tiene una demanda de bajos ingresos que califica al subsidio VIS, pero que tiene dificultades para acceder al crédito supeditado al ahorro programado (Rocha et al, 2007). Paradójicamente, con la finalidad de promover la demanda se encargó a MV la administración del subsidio distrital de vivienda y se flexibilizó para

las OPV las condiciones de pago sobre los constructores privados que pagaban de contado, con lo cual se indujo un sesgo de selección adversa con un significativo deterioro de la cartera de los lotes asignados a las OPV, la mayoría de los usuarios no pudieron acceder al crédito complementario. Adicionalmente, un hallazgo arqueológico y la vecindad al Humedal Jaboque paralizaron el desarrollo de las ciudadelas de Usme y Campo Verde.

En 2003 se realizó una evaluación social, considerando la relación entre beneficios (economías fiscales y calidad de vida) y el costo total de las viviendas, mediante una metodología de costos evitados que arrojó una TIR de 76%, considerando la construcción de 57 mil viviendas durante el periodo 2001-2014, Una sencilla actualización daría una TIR de 11%, debido a la lenta evolución de las ventas. Un resultado que pone de presente la vulnerabilidad del proyecto frente al entorno y de la metodología por su alcance parcial. De manera retrospectiva a la evaluación de MV estaría pendiente incorporar innovaciones metodológicas para dar alcance adicionales a efectos, que apuntan hacia la necesidad de incorporar estimaciones de demanda, una mayor desagregación de costos y de Razones Precio Cuenta y la definición de escenarios según probabilidades de riesgos relacionados con la recuperación de la inversión pública complementaria, los efectos multiplicadores de empleo, PIB y fiscales, la sobrestimación y desaprovechamiento de la apropiación de plusvalías, cambios en el esquema de gestión, la coordinación institucional y el entorno político.

La interacción de las dimensiones físico-ambiental y la económica en el componente urbanístico, identifica como externalidades positivas las economías de escala, a valorización de los predios, las mejoras en la productividad laboral, en el clima de los negocios y efectos multiplicadores sobre el empleo, PIB e impuestos, un incremento y abaratamiento en la oferta de VIS. También trae externalidades negativas en el encarecimiento relativo de los terrenos urbanizables del vecindario, un menor valor de las viviendas informales, pérdidas de suelo agrícola y congestión de redes de servicios públicos en el componente habitacional. En cambio, la interacción entre las dimensiones económica y social que surte principalmente en el componente de construcción, identifica externalidades positivas por el nuevo equipamiento urbano y las economías de aglomeración. En contraste, también podrían aumentar los costos en seguridad y justicia, las situaciones de conflictos y violencia barrial, conductas de segregación social y la suburbanización forzada para los más pobres. Por último, la interacción entre la dimensión social y la físico-ambiental está muy relacionada con la componente de habitación de las ciudadelas, esta puede resultar en externalidades positivas asociadas a ganancias de bienestar por integración y convivencia de los residentes y el vecindario con el resto de la ciudad, así como por el mayor disfrute y menores costos por protección comunitaria del medio ambiente y del espacio público. En sentido contrario, es de esperarse externalidades negativas derivadas del conflicto entre la cultura y las tradiciones de los nuevos residentes y el vecindario, el primero heterogéneo y procedente de otras partes de la ciudad, mientras que el segundo esta más consolidado y con arraigos regionales. A lo cual se suma que la elevada calidad urbanística de las ciudadelas de MV que pone en evidencia la aguda pobreza del vecindario.

La internalización de externalidades en MV se hace fundamentalmente en la producción del componente urbanístico mediante el aprovechamiento de las economías de escala, los costos evitados, la coordinación interinstitucional y el uso de la normatividad de la distribución de cargas y beneficios, de esta manera se logran reducciones de costos que son susceptibles de ser trasladados a favor de los usuarios a través de menores precios en el suelo urbanizado. Al respecto, las externalidades del componente de urbanización tienen una relación transversal con la mayoría de las estrategias de la política de hábitat y el POT de Bogotá. De manera positiva cuando se trata de las economías de escala, la ampliación de la oferta de VIS y la valorización predial, la apropiación de plusvalías y la eliminación de sobre costos. Por el contrario, las externalidades actúan de forma negativa sobre la agenda de políticas de la ciudad, cuando se evidencia la pobreza del vecindario de las ciudadelas y desplaza espacialmente a los más pobres. Las estrategias de política que muestran una mayor correspondencia con las diferentes externalidades atribuibles a MV, son las de financiación, sostenibilidad ambiental, dotación de equipamiento urbano y prevención de la urbanización informal.

Por último, el ejercicio de focalización muestra que la cobertura de MV sería el 8% de la población que vive en los barrios informales de Bosa y Kennedy. Una magnitud que resulta baja frente al potencial de 28 mil viviendas de las ciudadelas, producto de excluir de los cálculos la población de barrios formales y por fuera de las localidades que eventualmente podría ser compradora. Mientras que la extensión de uso de MV, sería la población vecina estimada en el 18% de la población pobre de ambas localidades. Por otro lado, varias son las externalidades de MV que se irradiarán para toda la ciudad como es la mayor oferta de suelo, economías de escala, los costos evitados, efectos multiplicadores, la contaminación de los eslabonamientos y la suburbanización de los más pobres. Al interior de las localidades de Bosa y Kennedy, las ciudadelas generan externalidades que afectarán de diferente manera los diversos grupos poblacionales. Por ejemplo, los barrios vecinos a las ciudadelas serán receptores de externalidades positivas originadas en la valorización, el acceso al equipamiento institucional, mejor entorno laboral y económico y disfrute del espacio público. Conjuntamente el efecto negativo en el vecindario estará asociado al encarecimiento relativo de los suelos, la desvalorización relativa de las viviendas, mayores costos en seguridad y justicia por conflictos y violencia barrial, pérdida de suelo agrícola y conflicto entre la cultura y las tradiciones con los nuevos residentes. Para el conjunto de los barrios informales, que son la mayoría de ambas localidades, MV permitirá externalidades positivas a través de una reducción de los costos de transporte, de las posibilidades de mayor integración y convivencia con el resto de la ciudad. En contraste MV resaltarán la pobreza del vecindario, eventualmente ocasionará una segregación social entre residentes y vecinos y congestionará la red matriz de infraestructura. Mientras que para los potenciales compradores MV ofrecerá el acceso a vivienda de elevada calidad.

3.3 El Metro de Santo Domingo, República Dominicana

El metro se localiza en la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana (capital del país), específicamente en la Provincia de Santo Domingo y Distrito Nacional. La población estimada del Gran Santo Domingo es de aprox. tres millones de habitantes y esta compuesta de cuatro municipios.

CUADRO III.20
FICHA RESUMEN PROYECTO METRO DE SANTO DOMINGO

Temas	Descripción
Nombre oficial	Sistema de Transporte Masivo de Santo Domingo, SITRAM
	Contexto urbano
Ciudad	Santo Domingo República Dominicana
Número de Municipios en el trayecto	2 (Distrito Nacional y Santo Domingo Norte)
Población Urbana	Distrito Nacional: 913.540 hab. Santo Domingo Norte: 321.178 hab.
	Características 1ª etapa
Longitud	14 km.
Numero de estaciones	16
Inicio de Operación	Abril 2008
	Inversión
Tipo	Pública
Monto	MU\$ 330 MU\$ 450 actual (*) entre 30 – 32 MU\$ por km.
Institución responsable	OPRET Oficina para el Reordenamiento del Transporte

Fuente: *Información obtenida de Clave Digital 4/9/2007.

3.3.1 Actividades económicas de Santo Domingo

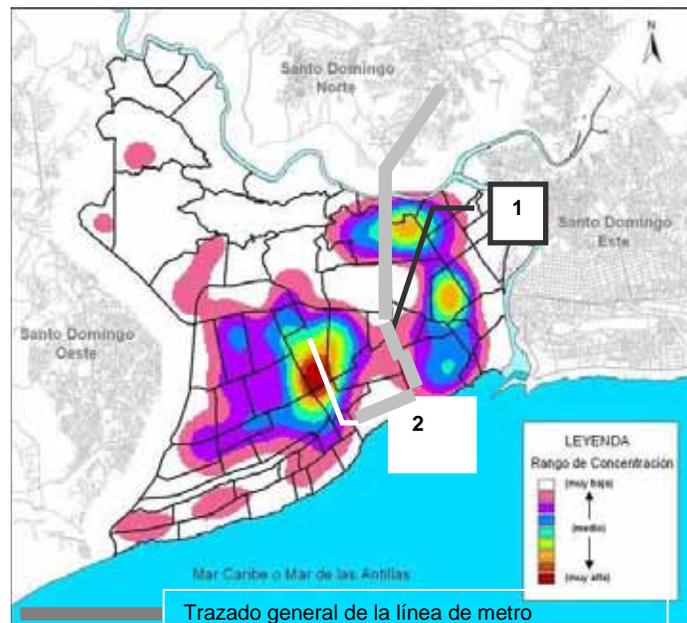
El centro de las actividades económicas de Santo Domingo se desarrolla en el Distrito Nacional, mientras que en el resto del territorio (Santo Domingo Norte, Este y Oeste) existe una marcada tendencia a un uso de suelo habitacional con focos específicos de actividades comerciales y productivas.

**ILUSTRACIÓN III.14
UBICACIÓN DEL METRO DE SANTO DOMINGO**



Fuente: Elaborado por Raúl Ponce 2007.

**ILUSTRACIÓN III.15
CONCENTRACION DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA**

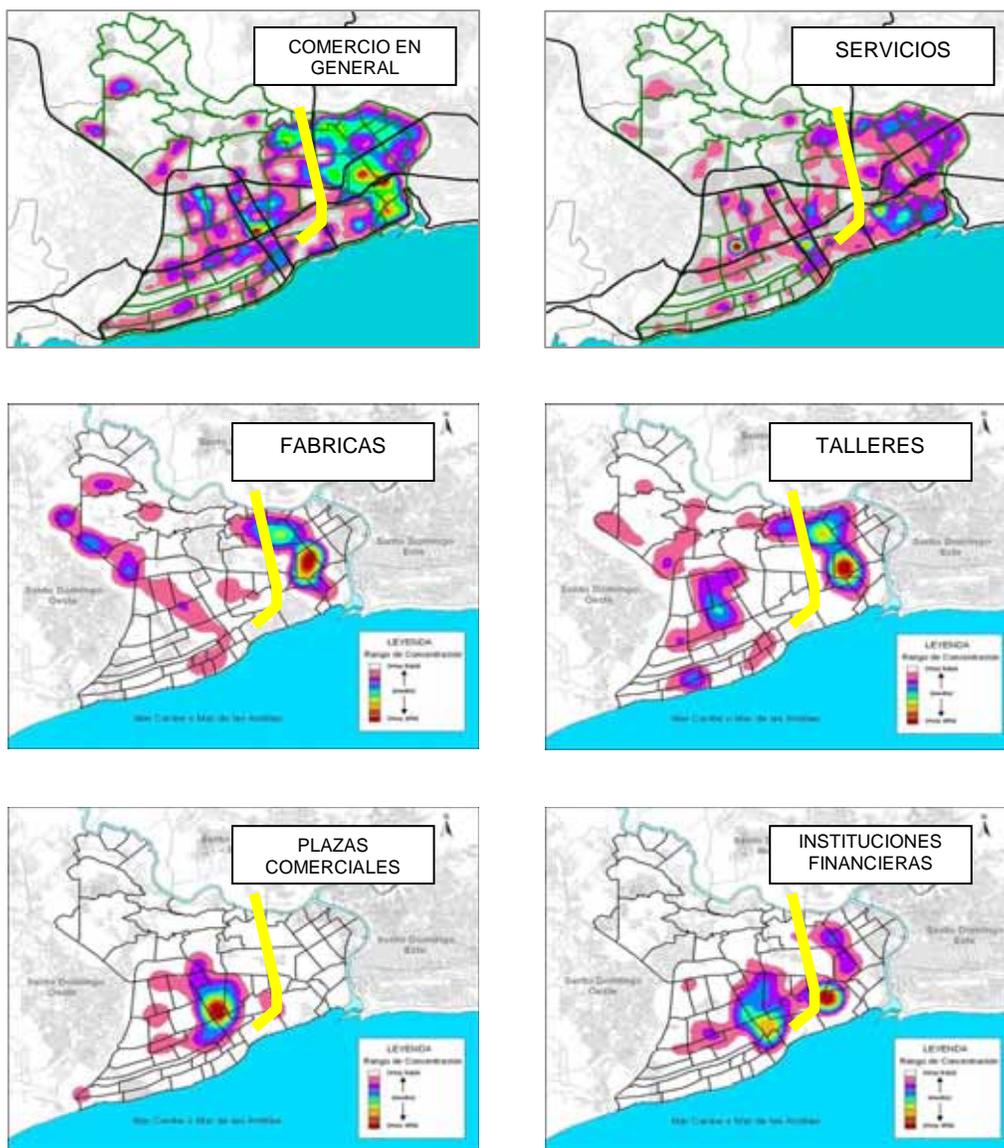


Fuente: Encuentro Latinoamericano ESRI 2007. Oficina Nacional de Estadística, República Dominicana.

El Distrito Nacional se constituye como el centro de servicios y negocios de la metrópolis, específicamente en el DN se conforman dos zonas bien marcadas o polos que concentran las actividades económicas, los cuales se desarrollan en el sector más antiguo de la ciudad (1) y en el centro del DN (2), como lo muestra la ilustración III.15. Es importante destacar que el trazado del metro se localiza en el medio de estos dos núcleos demandantes de accesibilidad.

Además, una vez que se espacializa la distribución de los usos del suelo a partir de la concentración de actividades económicas en la ciudad, es posible apreciar zonas de la ciudad que concentran ciertas actividades como lo demuestra la ilustración III.16.

ILUSTRACIÓN III.16
DISTRIBUCIÓN DE LOS USOS DEL SUELO A PARTIR DE LA CONCENTRACION DE ACTIVIDADES ECONOMICAS^a



■ Trazado general de la línea de

Fuente: Encuentro Latinoamericano ESRI 2007.

^a Los mapas se realizaron con información elaborada el 2005.

3.3.2 Característica socioeconómicas

La población de la provincia de Santo Domingo son aproximadamente tres millones de habitantes y su configuración socioeconómica la sitúa preferentemente en un promedio de clase media y medio-bajo. En el cuadro III.21 podemos apreciar la distribución de hogares por grupos socioeconómicos y municipios que componen la metrópolis.

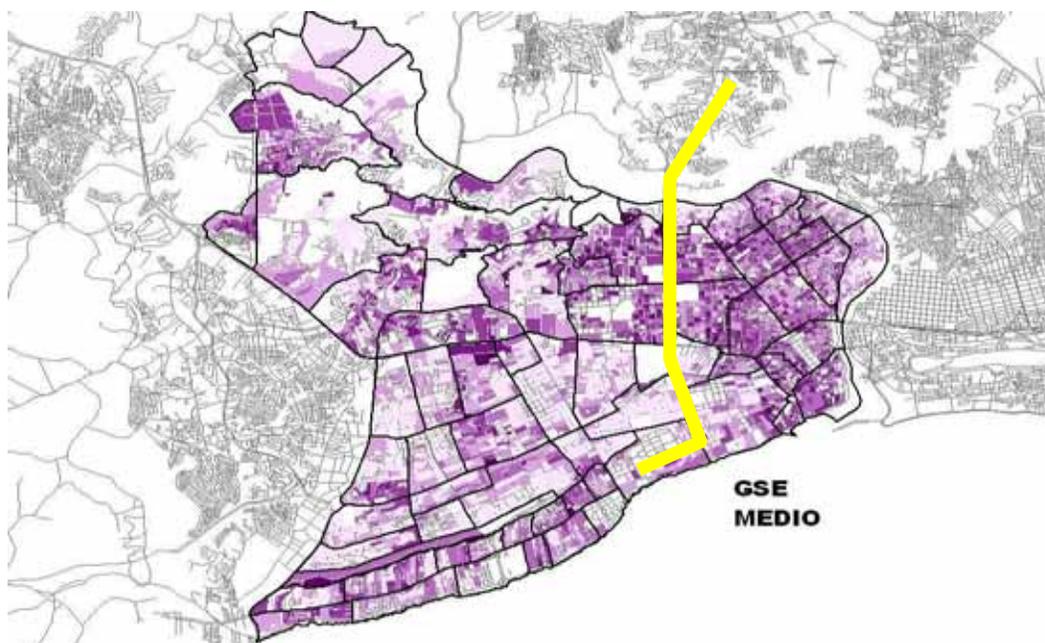
CUADRO III.21
DISTRIBUCION SOCIOECONOMICA DE LOS HOGARES EN
SANTO DOMINGO POR MUNICIPIOS

	Muy bajo % aprox.	Bajo % aprox.	Medio Bajo % aprox.	Medio % aprox.	Medio Alto Alto % aprox.
Distrito Nacional	3	13	22	28	34
Sto. Dgo. Norte	5	25	30	26	15
Sto. Dgo. Este	3	16	25	30	25
Sto. Dgo. Oeste	3	17	27	32	20
Promedio	3	18	26	29	23
Gran Sto. Dgo.					

Fuente: www.one.gov.do. Censo de Población y vivienda 2002 Redatam.

En la ilustración III.17 es posible visualizar la distribución y concentración de la clase media en el DN, esta se concentra en el sector este de la ciudad, la cual se destaca por los colores más oscuros del mapa.

ILUSTRACIÓN III.17
DISTRIBUCION DE LA CLASE MEDIA EN EL DISTRITO NACIONAL



Fuente: Encuentro Latinoamericano ESRI 2007. Oficina Nacional de Estadística, República Dominicana.

3.3.3 Características generales del Metro

El metro de Santo Domingo es un sistema de transporte masivo de pasajeros, el proyecto fue motivado por la necesidad de reducir el alza continua del tráfico rodado, la congestión y la contaminación atmosférica que afecta gravemente la productividad y la salud de lo ciudadanos de la ciudad de Santo Domingo. Este sistema se genera de manera complementaria con otras modalidades de transporte público como los autobuses OMSA «Oficina Metropolitana de Servicios de Autobuses». El proyecto del Metro esta contemplado en tres etapas, en donde, la primera línea de Metro contará con 16 estaciones, seis elevadas, 10 subterráneas y una extensión total de 14,5 kilómetros, que permitirá unir Villa Mella (en el Norte de la ciudad) con la Feria (en el sur de la ciudad) y debería permitir brindar ayuda al actual sistema de transporte publico de Santo Domingo. El número de pasajeros está estimado en 200.000 personas al día. Según la versión oficial la apertura del Metro de Santo Domingo esta prevista a partir de mayo del 2008 y comercialmente en agosto del 2008. Las pruebas empezaron en febrero del presente año. En la ilustración III.18, la línea vertical dirección norte-sur muestra el trayecto de la primera etapa y es la que constituye el tramo en estudio. La etapa dos esta representada por la línea más oscura en dirección este-oeste, corresponde a un trazado que va principalmente por la avenida J.F. Kennedy. La tercera etapa esta considerada por la Av. 27 de febrero y es la línea más clara en dirección este-oeste.

ILUSTRACIÓN III.18
DISEÑO TRASADO PARA LAS TRES LINEAS DEL METRO



Fuente: Elaboración propia.

La primera línea cubrirá más de 14 kilómetros en dirección Norte-Sur, iniciándose en la intersección de las avenidas Charles de Gaulle con Máximo Gómez, atravesando el Distrito Nacional hasta la Feria o Centro de los Héroes. La obra tiene un trayecto que circulará a cielo abierto colocado sobre plataformas de hormigón elevada a unos cuatro o cinco metros del suelo de tal forma que no interfiera con el tráfico de las calles. Este tramo es el ubicado entre la intersección de las avenidas Charles de Gaulle y la Máximo Gómez hasta la antigua Cementera, desde aquí hasta el Centro de los Héroes correrá de forma subterránea. Esta primera ruta del Metro de Santo Domingo contará con 16 estaciones de las cuales seis son elevadas, siendo la primera la de Villa Mella (Marañón), le siguen en orden la de los Cerros Bella Vista II, La Paz, Hermanas Mirabal con entrada de Los Guaricanos, Parque Mirador Norte y la Isabela (En la antigua Cementera). Las diez estaciones restantes son

subterráneas, ubicada la primera en la avenida Nicolás de Ovando, esquina Máximo Gómez; Café Indubán; Máximo Gómez con Kennedy; Máximo Gómez con 27 de febrero; Teatro Nacional; Secretaría de Estado de Educación; Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD); Dominico Americano y por último la estación del Centro de los Héroes, dirección Norte-Sur.

3.3.4 Contexto histórico

El desarrollo urbano de la capital de la República Dominicana comprendido entre el 1890 y el 1930, estuvo orientado al crecimiento periférico del territorio circundante al centro histórico. Este tipo de crecimiento planteaba la necesidad de que la ciudad contara con un servicio de movilidad masiva de pasajeros. Es por ello, que a finales de los años treinta se desplazaba por los principales puntos de Ciudad Trujillo. En esta época el servicio de autobuses y los famosos carros públicos era proporcionado por el gobierno. Pero no es hasta el año 1966 que se introducen las primeras inversiones significativas en materia de transporte público, con la incorporación de una nueva flota de autobuses Blue Bird, dirigidos por la Corporación de Transporte Municipal. Estos autobuses gestionados por el Ayuntamiento de Santo Domingo, fueron precedidos por una serie de estrategias implementadas por los períodos gubernamentales siguientes. Por ejemplo, a finales de la década de los setenta (1979), luego de retirarle al ayuntamiento las atribuciones en materia de transporte público, se inauguró la Oficina Nacional de Transporte Terrestre, con la finalidad de insertar en las calles unos quinientos autobuses llamados popularmente “ONATRATE”, provocando en la sociedad un pequeño respiro que pereció rápidamente en el cuatrienio siguiente. Esta política de transporte elevó el grado de confianza en los usuarios de la época gracias al incremento de unidades con relación al sistema anterior, la creación de nuevas rutas y la regulación de las paradas. Años más tarde, entre los años 1986-1990, comienzan a circular por la ciudad las famosas “banderitas”, intentando elevar la capacidad de la oferta de asientos que proporcionaban las unidades de autobuses estatales, pero estas unidades fueron desapareciendo gradualmente hasta experimentar el sistema de transporte público un verdadero caos institucional.

CUADRO III.22
PRINCIPALES ACCIONES REALIZADAS EN MATERIA DE TRANSPORTE PUBLICO

Período presidencial	Años	Entidad	Nombre del medio	Unidades	Obs
Joaquín Balaguer	1961				Primeras inversiones en materia de transporte público
Joaquín Balaguer	1966	Corporación de Transporte Municipal	Blue Bird		
Antonio Guzmán	1978 1982	Oficina Nacional de Transporte Terrestre	Onatrata	500 unidades	
Joaquín Balaguer	1986 1990	Oficina Nacional de Transporte Terrestre	Banderitas	400 unidades	
Leonel Fernández	1996 2000	Oficina Metropolitana de Servicio de Autobuses	OMSA	600 unidades	Mercedes Benz fabricadas en Brasil
<i>Hipólito Mejía</i>	2000 2004	Oficina Metropolitana de Servicio de Autobuses	OMSA		Continuidad a los planes iniciados por el antiguo gobierno

Fuente: Raúl Ponce, 2007.

De esa manera surge la Oficina Metropolitana de Servicios de Autobuses, a finales de la década de los noventa, transformando la entidad reguladora de este servicio y con la misión de brindar a la población una nueva flota de autobuses marca Mercedes-Benz procedente del Brasil,

popularmente llamado “OMSA”. Esta institución tuvo éxito en sus primeros años, debido a la eficiencia del servicio ofertado, pero en la actualidad este sistema es muy cuestionable.

3.3.5 El problema de movilidad urbana en la ciudad de Santo Domingo

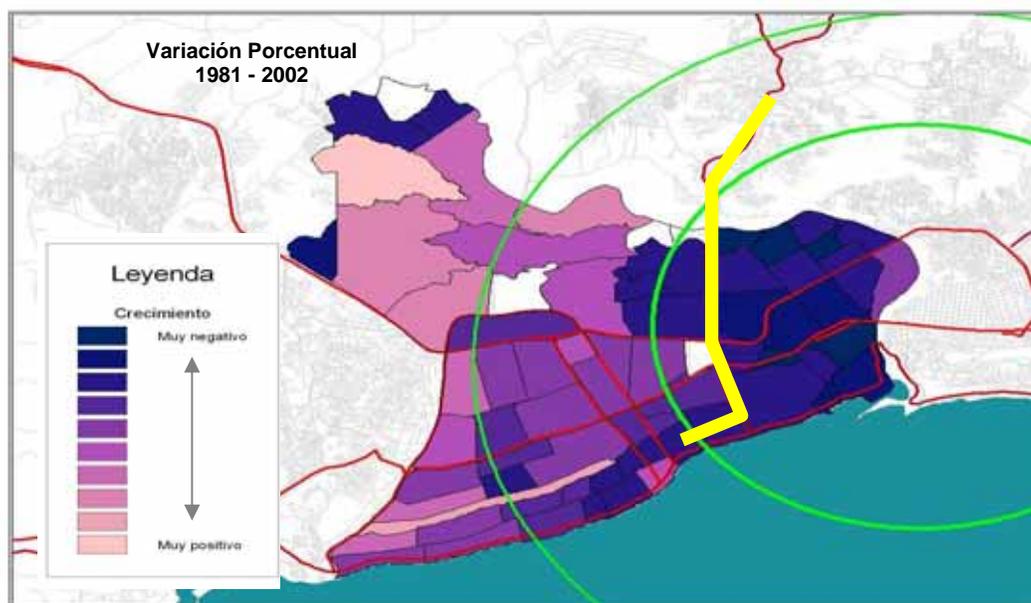
La evolución general y las transformaciones de la movilidad urbana de la ciudad de Santo Domingo han estado profundamente marcadas por los procesos políticos y las dinámicas socio-demográficas que cambiaron el rostro de la ciudad y del país después de la muerte del dictador Rafael Leonidas Trujillo, quien gobernó el país en el período 1930-1961.

3.3.5.1 Presión demográfica

La ciudad de Santo Domingo esta compuesta de cuatro municipios: Distrito Nacional (DN), Santo Domingo Este, Santo Domingo Oeste y Santo Domingo Norte. La población estimada de esta aglomeración es aproximadamente tres millones de habitantes, lo cual ha generado la necesidad de dotar de un transporte colectivo masivo y eficiente, de forma de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y de mejorar el desarrollo de las actividades económicas que en ella se desarrollan. Solo en el DN la población, según el censo de población del año 2002, es de 913,540 habitantes. Entre los años 1981, 1993 y 2002 (información censal), el incremento real es de 64,992 habitantes en el período 1981 al 2002, correspondiendo a un 7%.

Por otro lado la distribución de la población en el Distrito Nacional se ha caracterizado por una concentración en los barrios antiguos de la ciudad (sector este), teniendo una densidad promedio de 10,011 hab./km². Como se muestra en la figura siguiente, la dinámica poblacional presenta una tendencia de desplazamiento del centro histórico hacia un crecimiento acelerado de la periferia, lo que ha significado un incremento mayor de población en las zonas de Santo Domingo este, oeste y norte.

ILUSTRACIÓN III.19
DISTRIBUCION DE LA POBLACION EN EL DISTRITO NACIONAL



Fuente: Encuentro Latinoamericano ESRI 2007. Oficina Nacional de Estadística, República Dominicana.

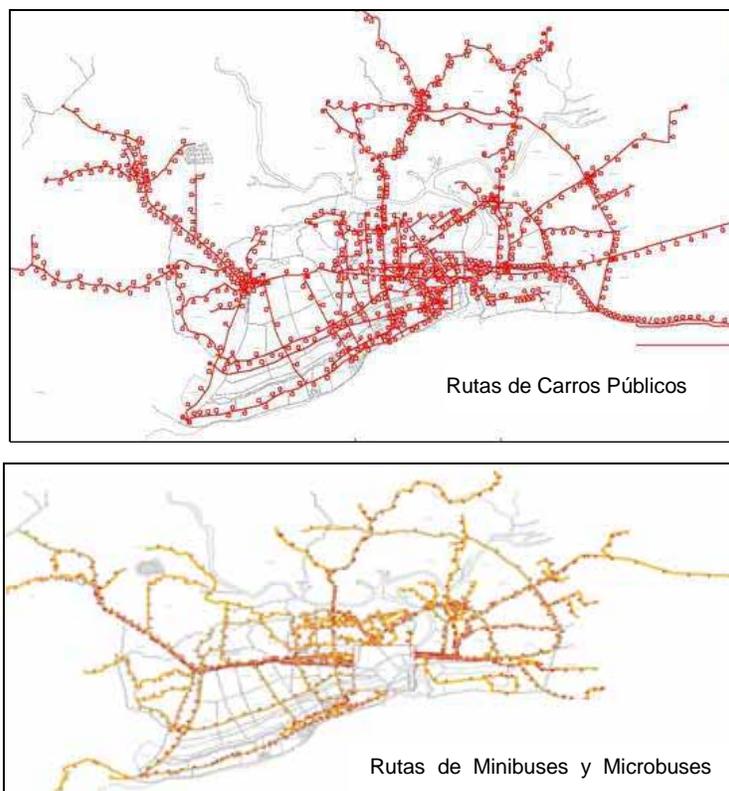
3.3.5.2 Situación de conflicto

Para tener una idea de la dimensión de la crisis del tránsito y del carácter estructural de la misma basta considerar algunos elementos que trascienden el déficit de la oferta o las dificultades de acceso al servicio. Se entiende que la movilidad en la ciudad de Santo Domingo es del orden de 1.600.000 viajes diarios. Mientras que la tasa de motorización es de 130 vehículos motorizados por cada 1.000 habitantes. De estos vehículos sólo el 30% se dedica al servicio del transporte público satisfaciendo un 70% de la demanda. Este reparto modal del transporte se caracteriza por un excesivo uso del vehículo privado, lo cual origina grandes problemas de congestión.

Entonces la crisis se desarrolla por cambios en la composición modal del sistema de transporte y las implicaciones sociopolíticas de estos, por los conflictos sociales en torno a las demandas de transporte, el rol político de los actores del sistema, el costo económico para el país producto de la crisis del transporte, la desregulación, la falta de control, la calidad servicio (comodidad, facilidad de acceso, sistema de rutas, trasbordos innecesarios), la percepción de los usuarios de la problemática del transporte, etc. En la actualidad los tipos de operadores se multiplican escapando a los mecanismos de control. En efecto, existe una amplia gama de operadores agrupados en empresas privadas, sindicatos y asociaciones, así como los independientes.

En el año 2004 la cantidad de rutas de Carros Públicos en la ciudad de Santo Domingo era de 74, las cuales tienen una distribución concentrada en el centro del DN y con troncales hacia la periferia de la ciudad. Así mismo, en el año 2004 se registraban 60 rutas entre minibuses y buses de transporte público, cuya distribución se visualiza en la ilustración III.20.

ILUSTRACIÓN III.20
RUTAS DE CARROS PUBLICOS, RUTA DE MINIBUSES Y MICROBUSES DEL 2004

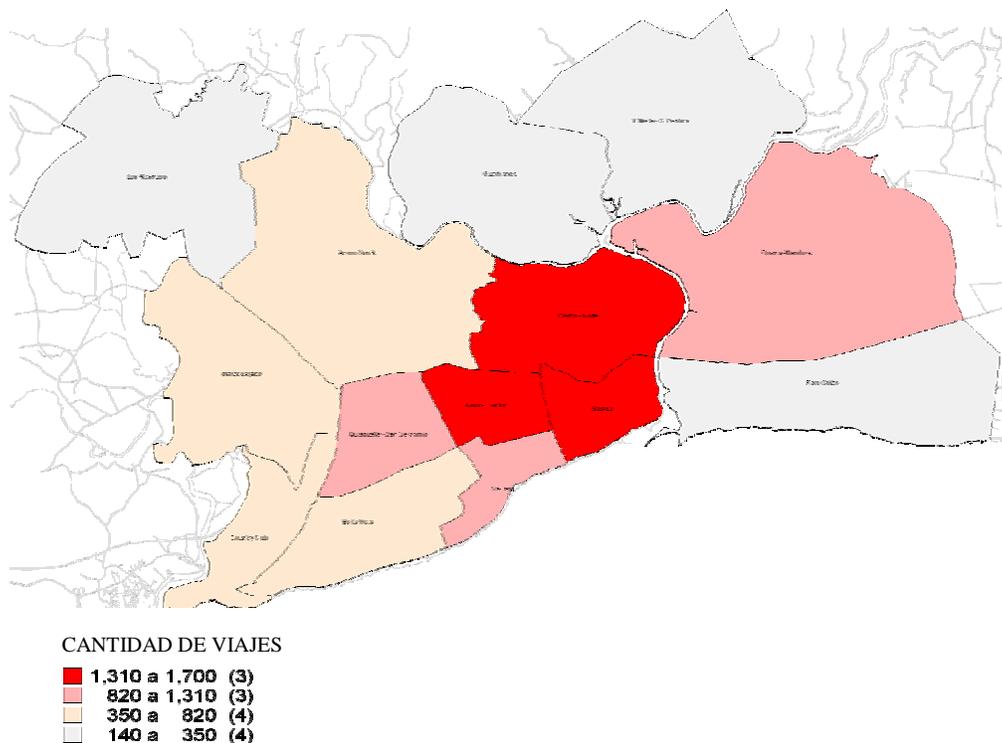


Fuente: Autoridad Metropolitana de Transporte 2004. República Dominicana.

3.3.5.3 Destino de los viajes

La ilustración III.21 muestra los destinos preferentes de los viajes en hora punta en Santo Domingo, en donde la zona central del DN concentra la preferencia de los viajes.

ILUSTRACIÓN III.21
DESTINOS PREFERENTES DE LOS VIAJES EN HORA PUNTA



Fuente: Autoridad Metropolitana de Transporte 2004. República Dominicana.

3.3.5.4 Volumen y distribución del movimiento

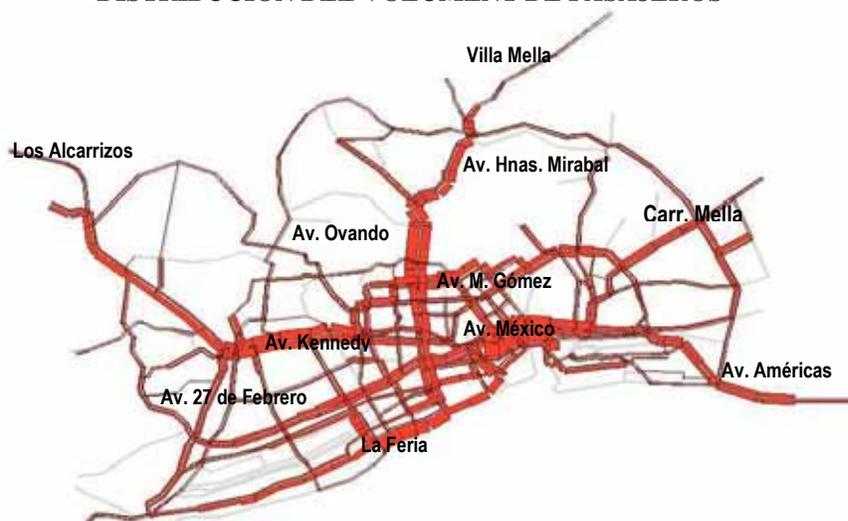
El total de viajes motorizados en la Metrópolis en hora punta es de 182.000 viajes según la OPRET para el año 2004. Esta se descompone en 52.800 (29%) viajes en transporte privado y 129.300 (71%) viajes en transporte público. Mientras que el total de viajes diarios en todos los modos motorizados es de 2.000.000.

En cuanto a la distribución del volumen de pasajeros en hora punta, podemos observar que esta se concentra principalmente en los corredores viales de la Máximo Gómez, J.F. Kennedy, 27 de febrero y Av. Independencia.

En términos numéricos y según información 2004 de la OPRET, el volumen de pasajeros en hora punta para el tramo de la AV. Mirabal y M. Gómez entre Villa Mella y la Feria se aprecia en el cuadro III.23.

En el gráfico III.1 se indican los volúmenes de pasajeros/hora por intersecciones registradas.

ILUSTRACIÓN III.22 DISTRIBUCION DEL VOLUMENT DE PASAJEROS



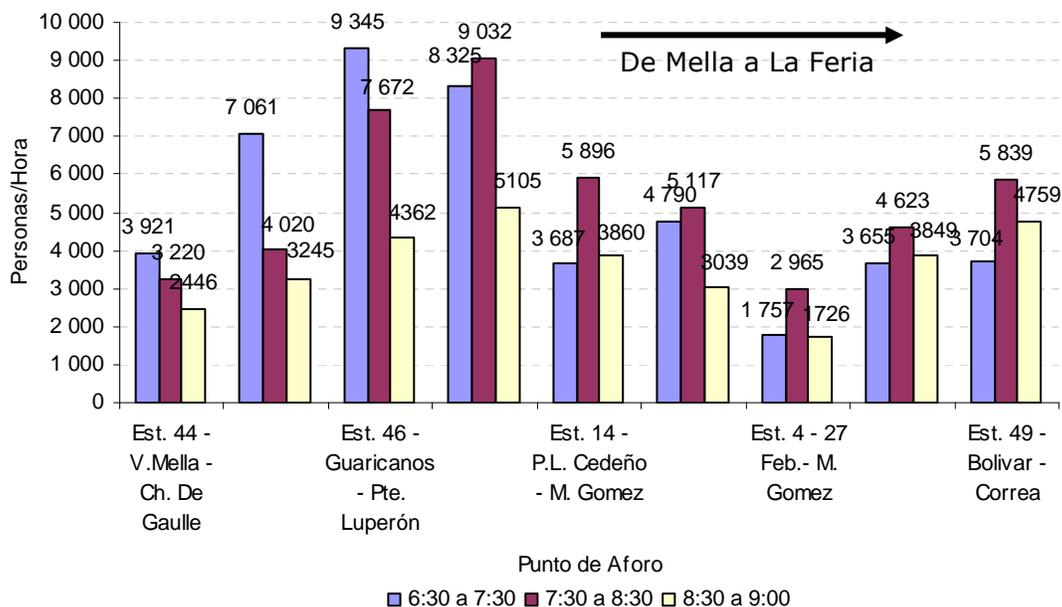
Fuente: Autoridad Metropolitana de Transporte 2004. República Dominicana.

CUADRO III.23 ESTIMACION DEL VOLUMENT DE PASAJEROS

Año	Volumen pasajero/hora por sentido
2004	9 300
2008 estimada	10 000
2025 estimada	18 000

Fuente: OPRET 2004.

GRÁFICO III.1 VOLUMENT DE PERSONAS EN TRANSPORTE PÚBLICO



Fuente: OPRET 2004.

Otra información relevante de considerar, es el volumen de pasajeros de la Av. Kennedy hacia el eje de la Máximo Gómez, entendiendo que estos serán puntos de traslado de la demanda potencial de la primera línea del Metro:

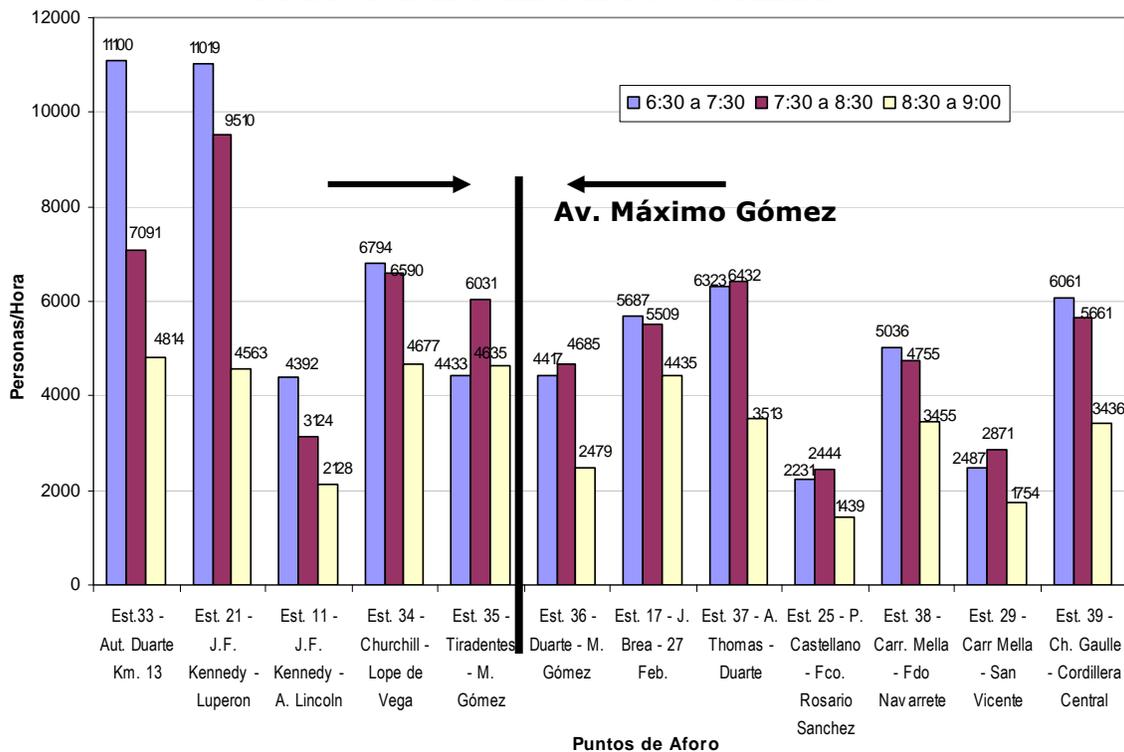
CUADRO III.24
VOLUMEN DE PASAJEROS DESDE LA AVENIDA KENNEDY HACIA EL EJE DE LA AVENIDA MAXIMO GOMEZ

Año	Volumen pasajero/hora por sentido
2004	11 000
2008 estimada	12 000
2025 estimada	20 000

Fuente: OPRET 2004.

En el gráfico III.2 podemos apreciar los volúmenes de pasajeros hora por intersecciones registradas:

GRÁFICO III.2
VOLUMEN DE PERSONAS EN EL TRANSPORTE PUBLICO EN EL CORREDOR DE LAS AVENIDAS KENNEDY- P. CASTELLANOS



Fuente: OPRET 2004.

Como conclusión podemos mencionar:

a) Antecedentes

- Crecimiento incontrolado de la demanda de servicio de transporte, como consecuencia del desarrollo desorganizado de la ciudad.
- Modelo de servicio de transporte basado en su mayoría en vehículos de baja capacidad, (automóvil particular).
- Servicio de transporte en manos de propietarios privados individuales, principalmente (escasa organización del servicio en empresas).
- Debilidad Institucional para planificar, regular y administrar.

b) Consecuencias

- Servicio Anárquico de transporte afecta el buen funcionamiento del tránsito.
- Costos sociales muy elevados (tiempos de espera y de viaje, impacto ambiental, contaminación, etc.).
- Uso ineficiente de combustibles fósiles con aumento sostenido de su consumo.
- Disminución de la productividad comercial e industrial.
- Incremento en el gasto de transporte para las familias de menores ingresos.

c) Caracterización de la problemática

- Falta de fuentes de financiamiento estables.
- Diferentes subsidios: a la compra de autobuses, al GLP, a la OMSA.
- Dificultad para establecer política tarifaria.

d) Ausencia de una política de transporte

- Debilidad Institucional:
 - Instituciones débiles que solapan sus facultades.
 - Pocas empresas organizadas de transporte.
 - Falta de una normativa legal actualizada que regule el sistema y debilidad para fiscalizar.
- Desorganización del sistema
 - Ausencia de un sistema organizado de transporte que sirva de eje estructurante para todo el sistema.
- Efectos de la problemática institucional
 - Falta de una política integral, clara, y coherente.
 - Falta de autoridad por parte del estado.
 - Multiplicidad de organismos con funciones que se traslapan.
 - Un basamento legal débil e inadecuado.
- Esto conlleva a:
 - Desorganización y servicio ineficiente que afecta el tránsito.
 - Pérdida de recursos del estado en subsidios.

- Contaminación y uso excesivo de combustibles.
- Operadores ilegales, regulación en manos de los regulados.
- Dificultad para establecer política tarifaria.

3.3.6 Costos y beneficios sociales

El Metro de Santo-Domingo es parte de un gran «*National Master Plan*» para mejorar y extender las infraestructuras de transporte. El objetivo principal de la construcción del metro de Santo Domingo es garantizar la movilidad de la ciudadanía en condiciones satisfactorias y en especial la de las personas que no pueden optar a un vehículo privado. Al respecto existen dos razones estructurales por las cuales se respaldó la decisión de construcción del metro por parte de la autoridad:

- Desde el año 1996 hasta la fecha se han llevado a cabo diversos estudios de transporte que recomiendan la construcción de un sistema de transporte masivo en la ciudad de Santo Domingo, basados en dos hechos fundamentales: el crecimiento sostenido de la demanda de transporte y el efecto organizador del sector que conlleva la operación.
- En el presente, la situación energética a nivel mundial y el efecto de los combustibles fósiles sobre el medio ambiente hacen imperativo la implementación de un sistema integrado de transporte eficiente y económico.

3.3.6.1 Evaluación técnica del Metro

La primera etapa del Metro de Santo Domingo comienza en el tramo del puente Jacinto B. Peynado y La Feria, porque se determinó, a través de un estudio de origen y destino, que por ese espacio se encuentra el 55% de los destinos de la ciudad y es el punto por donde se traslada el mayor número de usuarios del transporte público. Según información oficial (parcial) la opción del Metro de Santo Domingo fue escogida luego de realizar una serie de evaluaciones de otros tipos de soluciones viales, como autobuses en carriles, calzadas exclusivas, tranvías, monorrieles y otros. En estas evaluaciones de carácter técnico las otras opciones no eran posible porque hipotecaban la futura ampliación vial del corredor Máximo Gómez, que es el la única vía que comunica el Norte de la ciudad con el área central, lo cual representa un gran riesgo para el desarrollo futuro de ese sector. Del mismo modo, la evaluación técnica de una solución elevada tipo monorriel en este corredor, no es factible porque también limitaría las ampliaciones futuras de la vía. Además de ello cabe mencionar que a partir de la avenida 27 de febrero, la pendiente del corredor hace imposible la inserción de un sistema elevado y los radios de curvatura que se requieren para llevar el sistema hasta La Feria, implicarían grandes expropiaciones, lo que sumado a los antecedentes técnicos y económicos descartó esta opción. En conclusión este análisis llevó a la autoridad a estudiar una solución soterrada (tipo Metro). Para ello, inició los estudios de suelos que permitieran garantizar la posibilidad técnica de insertar en el subsuelo, un sistema de transporte rápido.

3.3.6.2 Costos

a) Inversión

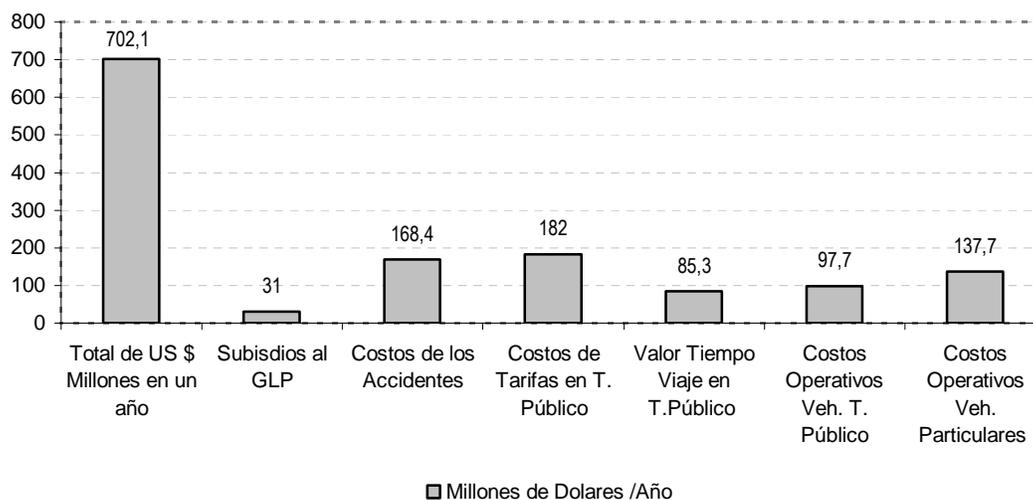
Los costos estimados de esta inversión para la construcción del metro son los siguientes: sistema integral US\$ 125,35 millones, túneles US\$ 99.46 millones, estaciones US\$ 83.36 millones, servidumbres US\$ 13.13 millones. Así, la inversión general totalizaría US\$ 326.69 millones, estableciéndose un costo de 32 millones de dólares por Km. en el tramo inicial. Para la obtención de estos recursos está previsto un préstamo externo con contrapartida local y plazos de 10 a 12 años. Este préstamo tendría períodos de gracia durante el período de construcción de la obra y tasas no mayores del 5% (entre el 4% y 5%). También se han iniciado los estudios de factibilidad económica que

indican de manera preliminar que la tarifa por pasajero podría estar situada entre RD\$15 y RD\$20 dominicanos equivalente a U\$ 0,6 aprox.

b) Movilidad

Para la ciudad de Santo Domingo es razonable un costo en la movilidad urbana en un 15% del PIB (Dekindt, 2005). Según el Banco Central el 1% del PIB de la aglomeración equivale a U\$54.600.000, por lo que el monto total estaría cercano a los U\$800 millones. Según datos oficiales de la OPRET, los costos estimados al año 2004 en la movilidad para la ciudad de Santo Domingo es de MU\$ 702, lo cual representa un 13,2% del PIB de la ciudad y un 3,8 del PIB nacional.

GRÁFICO III.3
COMPOSICION DE LOS COSTOS ANUALES ASOCIADOS A LA MOVILIDAD



Fuente: Dekindt, Jean, 2005.

3.3.6.3 Beneficios

a) Generales y externalidades

Entre los factores que llevaron a la decisión del metro, la autoridad cita que era el más viable y eficiente en la ruta de la Av. Máximo Gómez, que es la de mayor movimiento de pasajeros, que disminuiría la contaminación, crearía empleos, produciría una revalorización urbana, modernización del sistema de drenaje pluvial y sanitario (en la zona) y que “generaría orgullo nacional”.

Según Geraldo Fernández⁴⁹, la construcción del Metro de Santo Domingo representa la más ambiciosa respuesta al problema del transporte público en la ciudad capital, este proyecto tiene grandes beneficios colaterales, los cuales indicamos a continuación:

- i. El Estado se vera obligado a resolver el grave problema de los barrios marginales de la ribera del Río Ozama, pues el Metro exige como complemento una avenida de seis carriles para su alimentación, este avenida recorrerá toda la ribera del río, cambiando el uso de suelo de la zona y potenciándola como mirador turístico, fomentando la inversión privada y contribuyendo a la imagen urbana de la ciudad.
- ii. El sistema de drenaje pluvial es uno de los puntos débiles de la ciudad, la construcción soterrada del metro exige una solución al problema, si tomamos en

⁴⁹ Académico Universidad Autónoma de Santo Domingo.

consideración que en esta primera etapa, la avenida intervenida será la Máximo Gómez, esta es junto con la avenida Francisco del Rosario las únicas vías que conducen al Malecón de Santo Domingo, una de las principales vías de circulación Este-Oeste. estamos hablando de la solución al problema pluvial en una de las principales arterias de la ciudad.

- iii. Pocas urbes modernas aun conservan un tendido eléctrico elevado, el cual es peligroso e infuncional considerando que en el país cada año esta expuesto a recibir mas de 10 tormentas tropicales. Este tendido deberá enterrarse y para ello se usara el túnel del metro.
- iv. El Metro de Santo Domingo viene a cubrir la necesidad de un transporte digno, seguro y económico que tanta falta hace en nuestra ciudad, el actual sistema de transporte exhibe miles de vehículos destartalados y miembros sindicales con un gran gusto por las huelgas.

b) Ahorro directo

Un peatón que recorra todo el tramo de la primera línea del metro se ahorraría entre RD\$20 y RD\$25 por día, ya que el recorrido en ese moderno transporte costará entre RD\$5 y RD\$10. Generalmente una persona que recorre ese tramo, ida y vuelta, en carros públicos gasta RD\$40 por día. Asimismo, el Metro de Santo Domingo economizará (según la autoridad) a cada usuario 24 minutos por viaje, es decir prácticamente una hora por día. Esto significa un beneficio directo porque mejora calidad de vida de los usuarios y proporciona un mejor aprovechamiento del tiempo en los centros productivos. Según cálculos mas conservadores realizados por Jean Dekindt en agosto del 2005, si la línea de metro transportara 200.000 pasajeros al día, permite un ahorro de 15 minutos por cada persona, el total de tiempo ahorrado alcanza a la suma de 50.000 hora/día. En un año de 250 días laborables el beneficio inmediato y directo seria de 12.500.000 horas, lo cual, estimado a U\$1 por hora de trabajo, el beneficio al año seria de U\$12.500.000.

c) Beneficio social

Los beneficios sociales han sido cuantificados para los primeros cinco años de operación en US\$ 376,8 millones. Estos beneficios incluyen los ahorros de los usuarios de transporte público por tarifas más bajas, ahorros en tiempo de viaje y desahogo de las vías superficiales, entre otros.

3.3.7 Identificación de las externalidades urbanas y beneficios sociales

El proyecto del Metro de Santo Domingo es un proyecto de infraestructura que se clasifica como un proyecto que libera recursos, ya que los efectos predominantes en los excedentes se generan por el lado de los cambios en la función de oferta del servicio y la liberación de recursos hacia sectores de mayor rentabilidad y eficiencia en el uso de los recursos. Los efectos directos del Metro estarán dados por el ahorro en tiempos de desplazamiento y combustibles, cuyos recursos se destinaran a sectores más rentables socialmente.

3.3.7.1 Identificación de externalidades sistémicas

La inversión del METRO corresponde a un proyecto de infraestructura, el cual tiene como principal objetivo el mejorar la accesibilidad de la población a los diferentes destinos de la ciudad de Santo Domingo. Los impactos positivos y negativos no directos más relevantes en la construcción y operación del METRO lo constituyen las actividades relacionadas con la congestión vehicular, contaminación ambiental y accesibilidad de bienes y servicios. A continuación se indican las principales externalidades que se presentan entre los diferentes subsistemas que interactúan en la ciudad.

CUADRO III.25
EXTERNALIDADES URBANAS ASOCIADAS A LA INTERACCION DE LOS
AMBITOS SOCIAL, ECONOMICO Y AMBIENTAL

Externalidades	Interacción Econ v/s Fis_Amb	Interacción Econ v/s Social	Interacción Social v/s Sis_Amb
Positivas	Economías de escala en el uso del transporte. Descongestión vehicular. Descontaminación atmosférica y acústica. Mejora de las vías relacionadas al Metro. Aumento en plusvalía del entorno al Metro.	Mayor accesibilidad a bienes y servicios. Factores de localización para actividades económicas.	Accesibilidad a los bienes ambientales de carácter público.
Negativas	Contaminación por demanda derivada en la generación de energía eléctrica.	Conflictos sociales en el mercado del trabajo. Expulsión de usos habitacionales en el corredor de influencia directa.	Perdida de patrimonio histórico cultural por expropiaciones.

Fuente: Camagni y otros (1996). Interpretación del autor.

Como podemos apreciar en base a la metodología planteada, existen externalidades negativas y positivas declaradas en el cuadro anterior, las cuales pasamos a describir a continuación:

a) Interacción subsistema económico y físico/ambiental

Positivo

- Economías de escala en el uso del transporte: La mayor accesibilidad producto de la implementación del METRO, generara servicios hacia el resto de la Metrópolis no cubierta y servicios paralelos complementarios, lo cual producirá beneficios a las actividades productivas y a los servicios urbanos.
- descongestión vehicular: Una alternativa masiva, como la oferta de viajes producto del servicio del METRO, traerá como beneficio la disminución de los viajes en transporte privado y público, con el resultado positivo de una mayor descongestión en las vías aledañas al servicio.
- descontaminación atmosférica y acústica: Asociado a la descongestión, la disminución de la contaminación atmosférica y acústica dado la menor presión vehicular sobre la trayectoria del METRO.
- mejora de las vías relacionadas al Metro: Asociada a la construcción del METRO, se han mejorado varias avenidas vinculadas a las estaciones, lo cual trae un beneficio a los usuarios de estas vías.
- valoración del precio del suelo: La generación de una mayor accesibilidad por la construcción del METRO, tendrá un efecto positivo en el precio del suelo que cuente con localización preferente, esto generara un incremento en los bienes raíces, arrendamientos y tributación estatal por de dichos bienes.

Negativo

- Contaminación por demanda derivada en la generación de energía eléctrica: Uno de los efectos teóricos negativos del funcionamiento del METRO, lo constituye la mayor demanda de energía sobre la generación actual, lo cual generara en los lugares de producción una mayor contaminación atmosférica por la producción extra del servicio.

b) Interacción subsistema económico y social

Positivo

- Mayor accesibilidad a bienes y servicios: La mayor accesibilidad asociada a la operación de un medio de transporte masivo como el Metro, permitirá que las actividades comerciales y de servicios en las cercanías de las estaciones obtengan un fácil acceso y un mayor flujo de público, lo que esta asociado a una mayor rentabilidad.
- factores de localización para actividades económicas: La mayor accesibilidad dada por el METRO, generara en el centro del Distrito Nacional, una mayor valorización y diferenciación espacial para la localización de actividades económicas y de servicios, por lo cual aumentaran la oferta potencial de suelo destinado a estas actividades productivas.

Negativo

- Conflictos sociales en el mercado del trabajo: Este conflicto negativo se manifestara principalmente en la etapa de construcción del METRO, debido a que su ejecución operativa disminuirá el flujo de personas, lo cual perjudica a las actividades comerciales sensible a las ventas diarias, esto eventualmente implicara el cierre o la quiebra de muchas actividades comerciales.
- expulsión de usos habitacionales en el corredor de influencia directa: La mayor valorización del suelo urbano en los lugares centrales del DN, generara un segregación progresiva de las actividades menos rentable como es la residencial para los estratos medio-bajo y bajo.

c) Interacción subsistema social y físico/ambiental

Positivo

- Accesibilidad a los bienes ambientales de carácter publico: Existe un efecto positivo en el acceso a los bienes ambientales de carácter público como plazas y parques cercanos a las estaciones del METRO, lo que hace que la interacción con el espacio público de tipo ambiental se utilice y demande con mayor presión generando una mayor valoración de los espacios ambientales del entorno.

Negativo

- Perdida de patrimonio histórico cultural por expropiaciones: Este efecto negativo se origina por la pérdida de elementos de patrimonio histórica y arquitectónico producto de la demolición de edificaciones con atributos relevantes. En el trazado del METRO no se detectan situaciones relevantes asociadas a esta externalidad negativa.

3.3.7.2 Matriz de valorización

En la matriz de análisis se trata de establecer una metodología que sea útil para la valorización de externalidades ambientales en metrópolis latinoamericanas, donde las variables a ser consideradas, (para el caso del METRO), de beneficio ambiental serían principalmente:

- Las ganancias en tiempos disponibles para las personas y para el desenvolvimiento de las actividades económicas;
- la contribución (cualitativa y cuantitativa) a la disminución de la contaminación del aire;

- la disminución de la congestión urbana;
- beneficio económico por reducción de enfermedades asociadas a la contaminación ambiental;
- la valorización inmobiliaria y barrial, incluyendo los ingresos fiscales adicionales de dicha valorización;
- mejoramiento del espacio público asociado a la construcción y operación del METRO.

3.3.7.2.1. Identificación de componentes

Los componentes asociados a la implementación del METRO implican una serie de efectos positivos y negativos, asociados a tres fases diferentes en cuanto al impacto y externalidades:

- Preparación: etapa vinculada con toda las actividades relacionadas con los estudios técnicos, expropiaciones y preparación del terreno para la posterior construcción del METRO.
- construcción: etapa relacionada con la construcción física del METRO, considerando túneles, estaciones, etc.
- operación: fase de régimen del servicio, considerando las etapas de prueba y comercialización del METRO.

**CUADRO III.26
MATRIZ CUALITATIVA DE IDENTIFICACION DE EXTERNALIDADES URBANAS
ASOCIADAS A LOS COMPONENTES DEL PROYECTO METRO**

Componentes	Disminución tiempos de viaje	Reducción en los niveles de congestión	Mejoramiento en las condiciones del aire y ruido en Santo Domingo	Valorización del suelo urbano inmobiliario y aumento de ingresos fiscales	Mejoramiento en las condiciones de salud pública	Mejoramiento del espacio público
Preparación	Indiferente	Indiferente	Indiferente	Media Baja	Indiferente	Indiferente
Construcción	Baja	Baja	Baja	Media Baja	Baja	Baja
Operación	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta

Valoracion

	Alta
	Media-Baja
	Baja
	Indiferente

Fuente: Elaborado por Ponce Raúl (2007).

3.3.7.2.2 Matriz de valorización complementaria

La autoridad pública y los eventuales agentes privados asociados (constructoras, gestores y operadores) deberán enfrentar en su marco de decisiones sobre el desarrollo de es macroproyecto urbano. Estas dimensiones de análisis cualitativo y sus posteriores traducciones en indicadores específicos, de naturaleza directamente ambiental, por tanto, deben complementarse con otras variables decisionales “asociadas”. De allí que se precise metodología sobre una matriz complementaria.

CUADRO III.27
MATRIZ CUALITATIVA DE IDENTIFICACION DE EXTERNALIDADES
COMPLEMENTARIAS ASOCIADAS A LOS COMPONENTES DEL PROYECTO METRO

Componentes	Minimización de la inversión pública asociada	Efectos gatilladores de nuevos proyectos públicos y privados	Riesgo en la disposición al pago	Riesgo técnicos y operativos del proyecto	Apoyo y resistencia ciudadana al proyecto	Viabilidad sociopolítica de largo plazo
Preparación	El mayor riesgo es la especulación en la operaciones de expropiaciones				Especulación en la operación de las expropiaciones	Rechazo por la falta de transparencia en la toma de decisiones
Construcción	Existencia de un alto grado de gasto no considerado en los análisis financieros iniciales	Principalmente proyectos privados ligados al incremento en el valor del precio del suelo		Falta de flujo financiero	Gran rechazo a la inversión y a sus externalidades negativas (congestión y contaminación)	La finalización del proyecto esta cerca de elecciones presidenciales 2008
Operación	Traspaso de costos del gobierno central al gobierno local principalmente ligados a la manutención	Proyectos urbanos y viales con financiamiento público	Riesgo latente de un incremento en el valor de la tarifa	Oferta de energía	Calidad del servicio prestado	Posibilidad de cambio de gobierno y por tanto un riesgo alto en la continuidad del servicio

Valoración

	Alta
	Media-Baja
	Baja
	Indiferente

Fuente: elaborado por Ponce Raúl, 2007.

3.3.7.2.3. Externalidades asociadas a fallas de mercado

En los mercados urbanos las externalidades surgen de la “economía urbana de no-equilibrio”, en dónde la existencia de disparidades entre precios sociales y precios privados reflejan distorsiones en el mercado urbano. En el caso del METRO estas externalidades se pueden dar cuando los “consumidores” piensan y toman opciones, como por ejemplo, servicios de transporte informales “orientados a los clientes” insatisfechos, porque el servicio de transporte masivo es ineficiente e inseguro.

CUADRO III.28
EXTERNALIDADES URBANAS DEL METRO ASOCIADAS A FALLAS DE MERCADO

	Fallas de mercado	Costos/Beneficios Externos ambientales	Costos/Beneficios Externos de transacción
Externalidades positivas	<p>Beneficios externos de producción:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aumento en la mano de obra calificada relacionada con las funciones de ingeniería especializada, construcción y energía. -Disminución de la tasa de desempleo global, producto de utilización de mano de obra en la construcción y posterior operación del METRO. -Economías de escala en la instalación y manutención de redes de servicios publico, debido a trabajos masivos asociados. -Economías de escala en la generación de proyectos en el espacio publico, debido a trabajos masivos asociados. -Aumento de productividad de otras actividades económicas. <p>Beneficios externos de consumo:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Mejoramiento en los indicadores de salud -Baja en los niveles de deserción escolar y universitaria por un mejor acceso. -Mejoramiento en los niveles de calidad de vida por menores tiempos de viaje. -Mejoramiento en la percepción de seguridad en el traslado. - Un mejor comportamiento cívico en el espacio publico debido a la imagen de calidad arquitectónica y de modernidad que presenta el METRO 	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de la contaminación -Disminución de la contaminación atmosférica -Disminución de la contaminación acústica Disminución de enfermedades producto de la contaminación ambiental -Enfermedades respiratorias -Enfermedades vírales -enfermedades auditivas -Enfermedades sicológicas relativas al estrés y otras 	<ul style="list-style-type: none"> Mayor acceso a los bienes públicos urbanos -Acceso a servicios de salud, educación, deportivos y culturales. Mayor acceso a servicios privados -Acceso a centros comerciales y bienes y servicios privados Disminución de tiempos de viaje y costos de transporte
Externalidades negativas	<p>Costos externos de producción:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Costo por una mayor generación de energía en la operación del servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> Mayor contaminación en los entornos de las generadoras de energía eléctrica -Aumento en la contaminación atmosférica -Aumento en enfermedades respiratorias y virales 	<ul style="list-style-type: none"> Expulsión de usos habitacionales de bajos ingresos por alza en rentas por centralidad Conflictos sociales por costos alternativos en otras inversiones publicas

Fuente: Tipos de externalidades, en las tres dimensiones de fallas de mercado, costos externos urbanos ambientales y de transacción.

Estas externalidades como “fallas de mercado”, y manifestaciones de una “economía de no-equilibrio” se pueden agrupar en cuatro tipos:

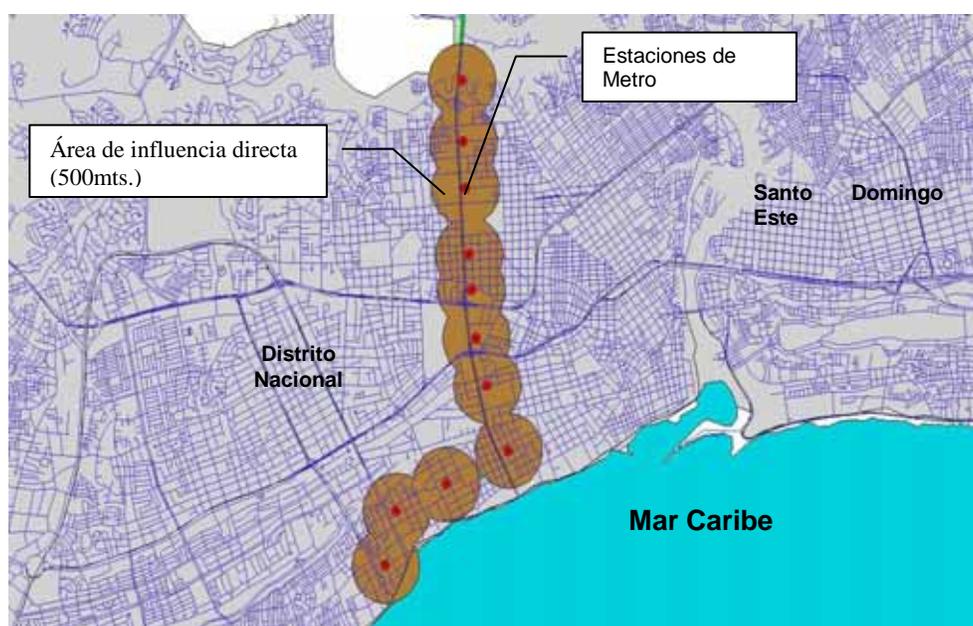
- i. Negativas de producción: Son aquellas disparidades entre los costos privados y sociales de la producción, generados por “costos sociales indirectos”, es decir aquellos efectos negativos de un proceso productivo, sobre otros productores vecinos ajenos a dicho proceso, que reciben efectos negativos como ruido, desechos industriales, contaminación, etc. Estos efectos significan un costo que se al resto de la sociedad, y es un costo marginal privado subvaluado.

- ii. Positivas de producción: Son los beneficios externos que ocurren cuando el costo privado de producción difiere del costo social, corresponden a aquellos efectos positivos de la producción, como los descubrimientos tecnológicos no patentados, y la instalación de industrias que requieren mano de obra calificada para su producción. Estos efectos traen consigo un beneficio que internaliza el conjunto de la sociedad.
- iii. Negativas de consumo: Son aquellos efectos negativos del consumo, como el hábito de fumar, fiestas ruidosas, consumo en exceso de bebidas alcohólicas, consumo de comida “chatarra”. Que significan una molestia y un costo para el resto de la sociedad
- iv. Positivas de consumo: Son efectos positivos del consumo, como las vacunas, mejoras a una propiedad, la educación, el consumo de leche como suplemento proteico que refuerza el desarrollo del cerebro en los niños. Estos efectos significan mejores condiciones para el resto de la sociedad.

3.3.8 Valoración parcial de externalidades

El METRO de Santo Domingo está actualmente en fase de prueba, teniendo previsto comenzar su operación comercial a fines del 2008, por lo que las valoraciones negativas y positivas referidas a la operación del METRO se realizaron con cálculos teóricos basados en un procedimiento simple de impacto directo. Para efectos prácticos de la cuantificación de externalidades se contempló un área de influencia directa de 500 metros a la línea del METRO, además se consideraron solo los datos para el Distrito Nacional, debido a la falta de información para el análisis de las estaciones existentes en el área norte del proyecto, correspondiente a cinco estaciones localizadas en el municipio de Santo Domingo Norte. En la ilustración III.23 es posible apreciar el anillo de influencia directa del METRO sobre el territorio del DN, el cual corresponde a un 10% del total de su superficie.

ILUSTRACIÓN III.23
ANILLOS DE INFLUENCIA DIRECTA DEL METRO SOBRE EL
TERRITORIO DEL DISTRITO NACIONAL



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información digital de la Oficina Nacional de Estadística 2006, República Dominicana.

El impacto del METRO asociado a su área de influencia de 500 metros, se expresa en el beneficio directo sobre una población potencialmente usuaria de 22.492 hogares, los cuales equivalen a 78.722 habitantes aprox., representando un 9% del total solo en el Distrito Nacional (DN), Analizando el cuadro III.29, podemos apreciar que de los 22.492 hogares cerca de un 60% corresponde a hogares de estratos de clase media y media-alta.

CUADRO III.29
HOGARES POR GRUPOS SOCIOECONOMICOS EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL METRO EN EL DISTRITO NACIONAL

GSE (hogares)	Total DN	500 mts. de estaciones de metro	Nivel de influencia (%)
Muy bajo	6 522	637	4
Bajo	33 209	3 234	14
Medio-Bajo	54 480	5 311	23
Medio	69 087	6 391	29
Medio alto - Alto	85 236	6 919	30
Total	248 534	22 492	100

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2002. Oficina Nacional de Estadística. República Dominicana.

Mientras que las actividades económicas asociados a los destinos de viaje existentes en el área de impacto directo, indica que el 80% de las actividades son de origen habitacional y el 20% restante corresponden a actividades económicas.

CUADRO III.30
DISTRIBUCION DE USOS DE SUELO EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL METRO

	Total DN	500 mts. de estaciones de metro	Nivel de influencia (%)
Habitacional	281 248	24 374	81
Comercial	42 684	4 324	15
Industria y talleres	4 232	458	2
Servicios Públicos	2 666	530	2
Total	330 830	29 796	100

Fuente: Levantamiento cartográfico 2005. Oficina Nacional de Estadística. República Dominicana.

3.3.8.1. Externalidades positivas

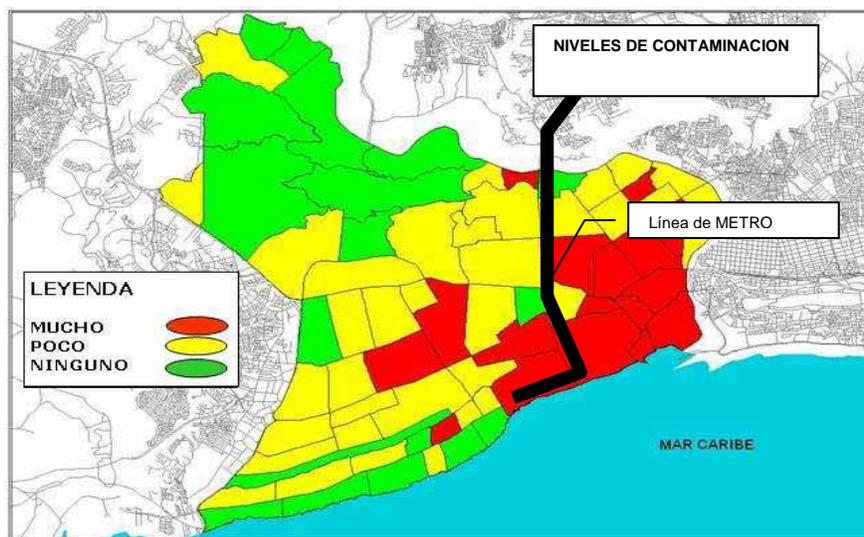
a. Contaminación atmosférica y acústica

Este cálculo concentra solo las externalidades vinculados con la disminución de la contaminación atmosférica y acústica, que son los efectos positivos más importantes. En términos de impacto en la contaminación atmosférica y acústica, podemos observar con la información del censo del 2002 y la información de las edificaciones existentes (<http://one.gob.do/geoestadistica/>) tres impactos cuantificables:

- Un 51% de los hogares en un entorno de 500 metros de la línea de metro indican este tipo de contaminación, comparado con un 52% que se indica en el total del DN. Si suponemos que la mitad de los hogares serán realmente beneficiados llegaríamos a la cifra de 3.800 hogares aprox. los cuales equivalen a 13.250 habitantes aproximadamente.

En la ilustración III.24 podemos ver en las zonas más oscuras las áreas con mayores problemas de contaminación en el aire y acústica, declaradas en el censo del 2002, y los lugares que serán beneficiados por la disminución de contaminación por la oferta del transporte masivo asociado al METRO.

ILUSTRACIÓN III.24
NIVELES DE CONTAMINACION EN SANTO DOMINGO



Fuente: Encuentro Latinoamericano ESRI 2007. Oficina Nacional de Estadística, República Dominicana.

- Otro indicador para determinar el beneficio, lo constituye la cantidad de población vulnerable a efectos de contaminación atmosférica y acústica dentro de los 500 metros del METRO. Esta población es de 7.677 niños entre 0 y cuatro años y 5.290 adultos mayores a 65 años, los cuales representan el 1,3% de la población total del Distrito Nacional.
- Un último indicador lo constituyen la cantidad de edificaciones que realizan actividades públicas masivas que se benefician de la disminución de la contaminación, las que constituyen un 1% de las unidades existentes totales (cerca de 30.000 unidades) en el radio de 500 metros de las estaciones del METRO. En el cuadro III.31 se muestra que existirá un impacto relevante reconocible en el conjunto de la ciudad. Cabe destacar que un gran porcentaje de las universidades, institutos profesionales, bibliotecas y hospitales existentes en el DN, se encuentran beneficiados por el METRO y sus externalidades positivas.

b. Congestión vehicular

Para este cálculo se utilizó la información del censo del 2002, el cual indica que en el total del DN existen 76.150 hogares que poseen vehículos privados, y en un radio de 500 metros del METRO encontramos la cantidad de 5.773 hogares con la presencia de este medio de transporte, lo cual constituye el 7,5% del total. Si trabajamos con el supuesto de la existencia de un vehículo declarado por hogar y la encuesta origen/destino, podemos indicar que en un 7,5% se descongestionaran las vías relacionadas con el trayecto del METRO.

CUADRO III.31
BENEFICIOS EXTERNOS POR TIPO DE ACTIVIDAD DE SERVICIO PÚBLICO

	Cantidades de unidades edificadas por usos relevante	% del total por uso del DN
Hospitales	18	25
Consultorios médicos	14	8
Clínicas privadas	68	17
Escuelas públicas	34	15
Colegios privados	72	7
Universidades e institutos profesionales	52	36
Bibliotecas públicas	3	30
Hoteles	37	25
TOTAL	298	1

Fuente: Cálculo por densidades en base a información existente en (<http://one.gob.do/geoestadistica/>).

c. Mayor accesibilidad a bienes y servicios

Uno de los impactos relevantes asociados al METRO lo constituyen la accesibilidad a los centros de comercio, servicio y actividad económica, lo que generara un doble impacto: por un lado la mayor actividad económica asociada a los centros comerciales y de servicio; y por otra una mejor calidad de vida por la disminución de los tiempos de viaje a los centros laborales. En estos términos las cifras nos indican que cerca del 20% de las unidades edificadas del entorno del METRO están destinadas a comercio, servicios, industrias y talleres, lo cual establece una externalidad relevante en cuanto al factor neto de la accesibilidad en el DN.

d. Mayor accesibilidad a bienes ambientales públicos

En relación a los bienes ambientales existentes en el área de impacto directo del METRO, encontramos una superficie de 22 has de áreas verdes, las que representan el 8% de la superficie total de estos bienes en el Distrito Nacional.

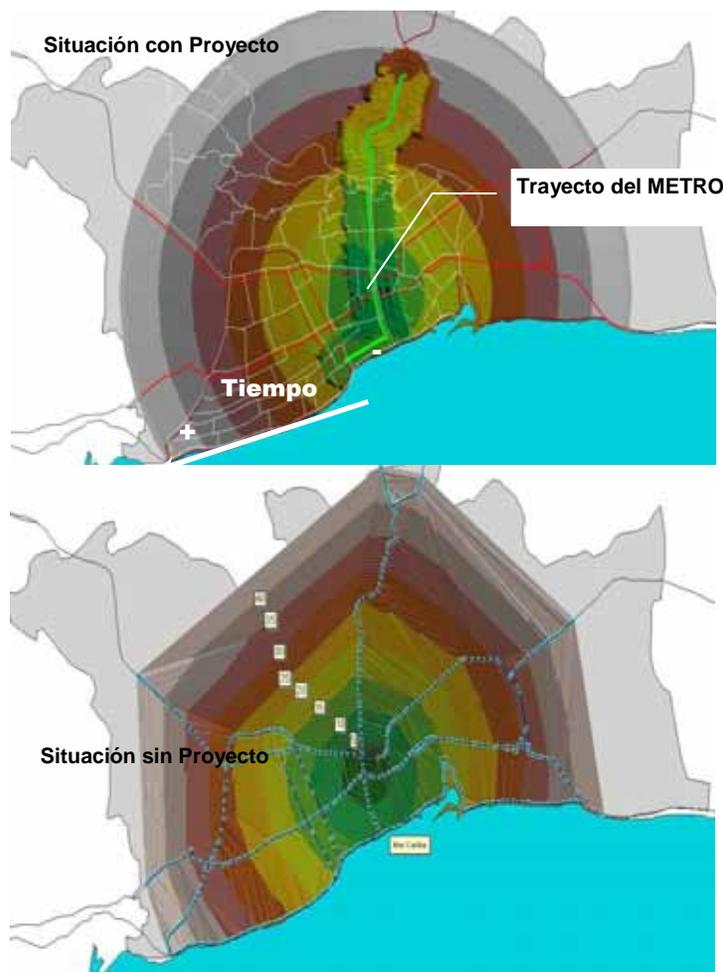
e. Mejoramiento de estándares en vialidad

Uno de los efectos colaterales de la construcción del METRO, es el mejoramiento del espacio público contiguo al METRO y el mejoramiento de las vías involucradas con los nodos de flujo peatonal, los cuales según la autoridad serán mejorados. Para poder evaluar este impacto se contabilizó la cantidad de metros lineales de vías en las cercanías del METRO (500 mts.) suponiendo que estas serán las vías que potencialmente estarán en los proyectos de mejoramiento vial en el DN. Estos cálculos nos dieron un potencial de 169 Km. de vías las cuales representan un 9% del total en el DN.

f. Reforzamiento de las centralidades

La mayor accesibilidad provocada por el METRO traerá como consecuencia una mayor centralidad en los barrios tradicionales del DN: Gazcue, Ciudad Universitaria, La Esperilla y Miraflores. En un segundo nivel se verá beneficiado el centro ligado a las actividades comerciales y financieras de los Barrios de Naco, Piantini, Quisqueya y la Julia. Además debemos agregar el apoyo que tendrá la accesibilidad vinculada al sector de Villa Mella (Santo Domingo Norte). En la ilustración III.25 podemos apreciar mejores accesibilidades vinculadas al centro del DN. Es claro identificar las áreas de mejor acceso en la situación sin proyecto y en la con la implementación del METRO, esta última mejorando los atributos de accesibilidad a un 10% de la superficie del Gran Santo Domingo.

ILUSTRACIÓN III.25 BENEFICIOS ASOCIADOS CON MEJORAS EN LA ACCESIBILIDAD



Fuente: Elaboración propia en base a información de la Oficina Nacional de Estadística. República Dominicana 2007.

3.3.8.2 Externalidades negativas

a. Conflictos con actividades vulnerables

Una de las externalidades negativas en la etapa de construcción del METRO, lo constituye el impacto que se generara en las actividades comerciales principalmente minoristas, que dependen esencialmente del flujo de personas, el cual se ve disminuido y muchas veces interrumpido por largos periodos de tiempo, lo que tiene como consecuencia el cierre de la actividad con la consecuencia directa del desempleo.

- En el caso que estamos estudiando podemos ver que en el área de influencia directa del METRO, las actividades comerciales y de servicios es cercana a 5.000 unidades (comercio y servicios), de los cuales podemos indicar que un 23% aproximadamente, corresponde a actividades vulnerables a periodos largos de latencia en el flujo peatonal y vehicular.
- Cabe destacar que se detecto un número de 917 locales desocupados en el área de impacto directo del METRO, lo que representa cerca del 20% de las actividades comerciales y de servicio del mismo espacio urbano, lo cual representa el doble de lo

existente en el DN total, incremento que puede ser asociado en un porcentaje importante a las externalidades negativas generadas por la construcción del METRO.

CUADRO III.32
ACTIVIDADES VULNERABLES POR DISMINCIÓN DEL FLUJO DE PERSONAS

	Cantidades de unidades edificadas	% del total del DN
Colmados (almacenes)	484	41
Salones de belleza	254	22
Bancas de juego	250	22
Cafeterías	178	15
Total	1 166	100

Fuente: Cálculo en base a información existente en (<http://one.gob.do/geoestadistica/>).

b. Conflictos de opinión pública

Otra externalidad negativa interesante de analizar en el periodo principalmente de preparación y construcción del METRO, lo constituye la opinión pública, la cual genera frecuentemente un desgaste asociado a la toma de decisión de la inversión realizada, tanto por la obra en sí como por la decisión política de efectuar la inversión.

A continuación y en base a información recopilada de la prensa por organismos del estado, podemos apreciar que tanto el tema METRO como el desacuerdo político en contra del gobierno han generado roces sociales importantes, los cuales se presentan en el cuadro III.33.

CUADRO III.33
CONFLICTOS DE OPINIÓN PÚBLICA POR EL METRO Y POR DESACUERDO POLÍTICO

Situación en relación a	Tema METRO	Gobierno
	Cantidad	Cantidad
A favor	354	306
Neutro	579	548
En contra	782	832
No aplica	0	29

Fuente: Dirección de Información, Análisis y Programación Estratégica División de Estudios Especiales.

El Metro es percibido por algunos círculos de opinión como un obstáculo para el desarrollo de proyectos que sugieren mayor prioridad; en su mayoría, relacionados al sector educación, salud y los planes de desarrollo social. Entre los sectores que se han mostrado en contra aparecen el Consejo Nacional de la Empresa Privada, la Asociación de Industrias, la Junta Agro-empresarial Dominicana y un gran número de organizaciones de la sociedad civil. En general, los actores en contra del METRO centran sus críticas en la rapidez con que se desarrolla la obra con propósitos proselitistas, ante el riesgo de cometer vicios en la construcción. La falta de documentación técnica que soporte el diseño de la obra y su impacto social, económico y medioambiental, así como la ausencia de acciones comunicacionales y medidas de rendición de cuentas, oportunas y eficientes, siguen apareciendo entre los aspectos más cuestionados.

Los últimos estudios cualitativos realizados en febrero de 2007 sobre el tema, reportan que el alto presupuesto que conlleva el Metro ha movido a la población a relacionar la obra con un grupo de problemas que hemos conceptualizado como el “costo de la vida”. Estos problemas son:

- El desempleo y la pérdida de empleos en sectores que afectan a los grupos más desposeídos
- El costo de la canasta familiar
- El precio de los servicios
- Los bajos salarios
- El aumento de los impuestos

Es más se percibe una disonancia al interpretar que no se ha diseñado una adecuada jerarquía de las necesidades del país. El Metro de Santo Domingo desde este punto de vista se ha convertido en el símbolo (causante) de la mayoría de los incumplimientos del Gobierno.

c. Mayor generación de energía

El Metro será alimentado con líneas de energía que suministrarán las generadoras Itabo, EG-Haina y Palamara. Además el Metro tendrá un sistema exclusivo de generación de energía colocado al pie del río Isabela, en las proximidades del puente de Villa Mella. En termino de consumo, esta calculado que el METRO en el arranque requiera de 1,8 kw/hr., en su trayectoria 1,2 kw/hr., por lo que el requerimiento mensual de consumo por este concepto es de aproximadamente 540 kw/hr., por mes. Esta producción extra basada en las estaciones petroleras, tendrá un impacto negativo en el entorno inmediato a las plantas generadoras, con la consecuente contaminación atmosférica y enfermedades asociadas.

3.3.9 Conclusiones sobre valorización de externalidades del METRO.

El problema de movilidad en el Gran Santo Domingo, esta siendo enfrentado mediante la instauración de un Plan Maestro de Transporte, donde participan todos los actores involucrados (operadores, usuarios y estado). Este esfuerzo requiere de una política coherente que modernice el transporte público para garantizar la movilidad de la población, principalmente de menores ingresos, considerando eficiencia económica y sostenibilidad ambiental.

Para ello el Estado se ha propuesto como objetivos:

- i) Implantar mecanismos de financiamiento y estructuras tarifarias adecuadas, que remuneren eficientemente a los operadores y estén de acuerdo con los ingresos de la población.
- ii) Lograr la modernización y capacitación de los operadores privados de transporte.
- iii) Lograr uso racional de los recursos financieros y fósiles, especialmente el combustible y minimizar la contaminación ambiental.
- iv) Elevar el nivel de servicio y la autoestima del dominicano.

Estas acciones se están realizando en forma paulatina en base a los siguientes pasos básicos:

- i) Retomar la función de Regulador y Administrador que le corresponde al Estado.
- ii) Establecer la capacidad organizacional y de servicio de los actuales y futuros operadores del sistema.
- iii) Conformar un sistema integrado intermodal con tarifa integrada.
- iv) Construir la primera etapa de un Sistema de Transporte Masivo.
- v) Diseñar un sistema que permita la participación del sector público y privado de manera eficiente para lograr tarifas justas.
- vi) Lograr la permanencia y autosuficiencia financiera del sector.

Bajo este contexto la construcción del METRO es el primer y gran estímulo al Plan Maestro de Transporte de Santo Domingo, inversión que tiene como fundamento:

- i) Los ejes troncales del METRO como factores estructurantes y su implantación producirá la organización integral del sistema.
- ii) Los mayores niveles de demanda se ubican en los principales corredores de la ciudad.
- iii) La construcción de una primera línea del METRO requiere de una organización institucional fuerte y moderna.
- iv) Un METRO exige la definición de políticas globales urbanas.
- v) Un METRO requiere tener empresas operadoras modernas que lo operen y lo alimenten.

En la ilustración III.26 se puede apreciar la complejidad del Plan, el cual contempla tres líneas de METRO y una red de vías colectoras y alimentadoras del sistema que serán parte de una implementación a largo plazo.

ILUSTRACIÓN III.26
PLAN MAESTRO DE TRANSPORTE DE SANTO DOMINGO



Fuente: Autoridad Metropolitana de Transporte 2004. República Dominicana.

La implementación del METRO de Santo Domingo generará un impacto predecible en el entorno inmediato, y un efecto externo en el resto de la aglomeración urbana, configurando un reforzamiento a la centralidad existente, efectos que deberán ser evaluados con el paso del tiempo, mediante la operación efectiva de este medio masivo de transporte. Estos tipos de impactos son los que no están considerados en los beneficios y costo sociales del proyecto, situación que ha jugado en contra en términos de la opinión pública, la cual por falta de antecedentes, seguimiento y transparencia, tiene una percepción muy negativa de la inversión, lo cual arriesga y dificulta la continuación del Plan Maestro a futuro, y por tanto la posibilidad de avanzar en la solución integral de la movilidad en la ciudad.

En estos términos una de las grandes debilidades para la medición efectiva de las externalidades de este macroproyecto urbano, es la calidad y disponibilidad de la información antes de la construcción del METRO, la cual es muy deficiente y la existente es de muy difícil acceso. Agregamos a ello la falta de un plan para la recopilación de información de externalidades desde la

puesta en marcha del METRO, lo cual dificultaría aun mas la medición de indicadores de impacto y por tanto el calculo permanente y dinámico de la rentabilidad social del proyecto.

En términos teóricos, este proyecto genera una gran cantidad de externalidades positivas, las cuales se basan principalmente en la calidad y eficiencia del servicio como estabilidad del servicio, frecuencias de recorrido, seguridad, manutención, etc., Todos estos temas son de difícil gestión en un contexto institucional con poca claridad de funciones como es el actual. Este riesgo latente puede implicar el no cumplimiento de las expectativas del consumidor, generando fallas de mercado que pondrán en riesgo el plan en su conjunto, estableciéndose ofertas de servicios alternativos que derivan en un mayor desequilibrio.

Es importante tener en cuenta estas experiencias derivadas de la construcción de la primera línea de METRO, de forma de poder mejorarlas en las siguientes dos inversiones, aunque sea en su análisis posterior a la toma de decisión, estableciendo para ello mediciones antes y después, de indicadores de impacto que permitan el saldo social de dichas inversiones.

En base a este caso podemos ratificar la importancia de la identificación y contabilización de las externalidades positivas y negativas de los proyectos urbanos antes de ser ejecutados, de forma que ello sea una herramienta eficaz y oportuna para una toma de decisiones sostenible a largo plazo.

3.4 Parques de alta tecnología en la Ciudad de México, Distrito Federal (2001-2006)

3.4.1 Introducción

México, al igual que muchos países de América Latina y el Caribe, experimentó desde finales de la década de los años cuarenta y hasta la crisis internacional de la deuda externa, a inicios de los años ochenta, expansivos procesos de industrialización sustitutiva de importaciones mediante una activa participación del Estado tanto en los procesos de inversión directa como en los de gasto público y de conducción general de la dinámica económica nacional. Uno de los expedientes principales de ese prolongado período (aunque con algunos momentos importantes de desaceleración económica) fue la definición de una política industrial activa a escala nacional, donde en los giros denominados estratégicos (energía, agua, infraestructura, siderúrgica) se registró una muy significativa inversión pública, mientras que en los giros denominados dinámicos (automotriz, autopartes, electrodomésticos, alimentos procesados) lo fundamental fue la inversión extranjera directa, y en los giros denominados convencionales (bebidas, vestido, textiles, calzado) el motor fue la inversión privada nacional. Esta industrialización, al igual que en otros países de la región, se correspondió con intensos procesos de urbanización y metropolización, cuya expresión más trascendente en el caso mexicano, fue el crecimiento y concentración excesiva de la Ciudad de México y la conurbación territorial y/o funcional de municipios pertenecientes al estado de México y, posteriormente de otras entidades federativas. Paulatina pero persistentemente se creó lo que ahora se conoce como la región megalopolitana central del país, con sus siete ciudades capitales: Ciudad de México (Distrito Federal), Toluca (México), Pachuca (Hidalgo), Cuernavaca (Morelos), Tlaxcala (Tlaxcala), Puebla (Puebla) y Querétaro (Querétaro).

Al concluir definitivamente el proceso de industrialización con la crisis internacional de la deuda externa, se implementaron los programas de ajuste macroeconómico, los programas anti-inflacionarios y el desmantelamiento de buena parte de lo que había sido el Estado interventor. Se canceló también cualquier expediente de política industrial y se ingresó al convencimiento de que la liberalización comercial y financiera, la privatización de los activos productivos del Estado, la diversificación de la oferta exportable y la desregulación del mercado en beneficio de la iniciativa privada (nacional y extranjera) reconfigurarían la capacidad competitiva de la economía nacional y de las economías urbanas que concentraban buena parte de la actividad económica agregada. La economía de México en el periodo de 1982 a 1988, experimentó procesos de estancamiento

económico con altas tasas de inflación, y la recuperación de inicios de los años noventa fue inestable e insuficiente para absorber a la creciente población económicamente activa (PEA). Esto se expresó en mayores porcentajes de subempleo, desempleo abierto, informalización económica y masificación de la pobreza.

La Ciudad de México experimentó además dos severos sismos en septiembre de 1985 y graves crisis ambientales a finales de los años ochenta y principios de los noventa. Todo ello, promovió una relocalización industrial pero sin capacidad ni voluntad del Estado para re-especializar productivamente a la ciudad, la cual, padeció un abandono o precariedad de actividades directamente productivas por más de 15 años, hasta que se impulsaron los Parques de Alta Tecnología (PAT) de 2000 a 2006.

De las economías de escala y de aglomeración como argumentos que apoyaban la concentración regional urbana en los años sesenta y setenta, se pasó a las deseconomías por saturación en los ochenta y al abandono económico casi literal durante los años noventa. Las externalidades negativas, laborales, sociales, ambientales, inmobiliarias se acumularon en la Ciudad de México. La expresión territorial e inmobiliaria de la dinámica de los asentamientos humanos metropolitanos fue el abandono de la ciudad central y su reubicación en sus zonas periféricas o en los municipios conurbados de la región metropolitana. Algo similar ocurrió con las zonas industriales de la ciudad: básicamente en las delegaciones de Azcapotzalco (“Ciudad Industrial Vallejo”) y Gustavo A. Madero, en el norte del Distrito Federal, y de Iztapalapa en el oriente. De ahí la trascendencia de los PAT que trataban de recuperar productivamente la infraestructura ya existente, modernizándola en unos casos o sustituyéndola por completo en otros. Se trataba de reutilizar las antiguas zonas industriales, impulsando proyectos de inversiones ambientalmente convenientes, socialmente provechosas, económicamente competitivas e inmobiliariamente rentables.

3.4.2 Características generales

Durante el periodo 2001-2006, el Gobierno del Distrito Federal (Ciudad de México) impulsó la instalación de Parques de Alta Tecnología (PAT) debido a las siguientes consideraciones estratégicas:

- El crecimiento de las actividades industriales y de las específicamente manufactureras en la ciudad, habían estado perdiendo ritmo y participación porcentual sobre el total nacional, debido tanto al ajuste recesivo vinculado con el manejo macroeconómico de la crisis financiera de la deuda externa de los años ochenta, como a políticas explícitas de relocalización industrial por incremento de los problemas ambientales a inicios de los años noventa.

De acuerdo con información del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en 1980 la composición porcentual de la economía de la Ciudad de México registraba un peso de las actividades industriales y manufactureras del 34% y 27% respectivamente. En contraste, en los años de 1988, 1993 y 1996, esas proporciones disminuyeron a 27, 23 y 22 puntos porcentuales en el caso de las actividades industriales, mientras que en el de las específicamente manufactureras bajaron a 22, 17 y 18% durante los mismos años. En general, el peso relativo de la economía de la Ciudad de México sobre la economía nacional pasó de representar más del 25% al 22% entre los años de 1980 y 1996. “La estrategia económica nacional afectó también al sector industrial de la Ciudad de México. La dinámica industrial del DF ha decaído notablemente: la población ocupada en este sector disminuyó en un 58% (de un millón 188 mil trabajadores a 501 mil). Asimismo, de 1980 a 1988, el producto generado en el sector industrial registró una tasa de crecimiento medio anual de -2,7% y de -0,6% en el lapso de 1988 a 1996” (Gobierno del Distrito Federal-Fideicomiso, 2000).

CUADRO III.34
ECONOMIA DE LA CIUDAD DE MEXICO 1980-1996: ESTRUCTURA PORCENTUAL
Y TASA DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL

Años	Estructura porcentual				TCMA %	
	1980	1988	1993	1996	1980-1988	1988-1996
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	-0,09	1,8
Sector agropecuario	0,25	0,10	0,14	0,14	-10,9	6,2
Sector industrial	33,7	27,2	23,2	22,5	-2,7	-0,6
Industria manufacturera	27,0	22,3	17,2	17,9	-2,4	-0,9
Sector servicios	66,0	72,7	76,6	77,3	1,1	2,6

Fuentes: INEGI (1993 y 1996) y FEECM-GDF (2000).

Esta desindustrialización de la Ciudad de México coexistió con severos problemas ambientales, específicamente los relacionados con la contaminación atmosférica que se correlacionaban directamente con agudos y crónicos patrones de morbilidad y mortalidad, así como con procesos crecientes de ausentismo escolar y laboral por enfermedades respiratorias y oftálmicas. A finales de la década de los años ochenta e inicios de la de los noventa, se registraron los índices más elevados de contaminación atmosférica, se establecieron los programas de control de la contaminación atmosférica y de mejoramiento de la calidad del aire de la Ciudad de México⁵⁰⁻⁵¹ y se procedió a reubicar compulsivamente a importantes actividad industrial como cementeras, ladrilleras, fundidoras, refinerías de petróleo, minero-metalúrgicas, vidrieras, entre otras.

El PICCA⁵² incluyó 41 medidas concretas, presupuesto y responsables asignados (gobiernos, sectores productivos y ciudadanos). Mientras que El PROAIRE 1995-2000⁵³ contó con 94 medidas y un costo estimado de 13.000 millones de dólares. Actualmente, el PROAIRE 2002-2010 cuenta con 89 medidas específicas y se le estimó un costo de 14.713 millones de dólares (CAM, 2002). Estos tres programas han incluido diferentes conjuntos de medidas que regulan a la baja las emisiones contaminantes de las fuentes vehiculares, las fuentes industriales, además fomentan acciones de protección del suelo de conservación y los bosques de la ciudad, y otras más que tienden al reordenamiento urbano y específicamente vial de la zona metropolitana.

“Los beneficios anuales en salud pública derivados de la reducción de un 10% de las concentraciones de ozono y partículas menores a 10 micrones (PM10) en la Ciudad de México, conservadoramente estimados, son aproximadamente de 760 millones de dólares anuales (en dólares estadounidenses de 1999). Reducir las concentraciones de PM 10 se estima que tiene aún mayores beneficios en salud que la reducción de ozono, pues cada microgramo por centímetro cúbico que se reduzca de PM 10 vale alrededor de 100 millones de dólares al año” (World Bank, 2002). Este documento publicado por el Banco Mundial, presenta correlaciones entre concentraciones de ozono y de PM10 con patrones de morbilidad, mortalidad y consultas ambulatorias y hospitalarias por estos motivos. Igualmente se presentan estimaciones sobre el valor económico asociado a la reducción de uno y otro contaminante.

Durante 1986 y 1990, todos los contaminantes medidos en la zona metropolitana de la Ciudad de México rebasaban las normas de protección de la salud: plomo (Pb), partículas suspendidas totales (PST), monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO₂), bióxido de nitrógeno (NO₂) y ozono

⁵⁰ Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México, 1995-2000.

⁵¹ Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (1990).

⁵² Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica.

⁵³ Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000.

(O3). Ya a inicios de la década de los noventa, el plomo dejó de representar un problema debido a la eliminación del contenido de plomo en los combustibles y a la sustitución y mejoramiento de las gasolinas. A mitad de esa misma década, las PM10 y el ozono incumplían aún los límites máximos establecidos en sus respectivas normas ambientales, en más del 90% de los días de cada año. Diez años después, en 2006, el CO, el SO2 y el NO2, regularmente presentaban niveles por debajo de los límites permisibles que señalan sus normas de protección a la salud, al tiempo que los registros de ozono informaron que alrededor del 40% de los días del año cumplían con la norma correspondiente.

Así, en términos de concentraciones de contaminantes por metro cúbico de aire, en términos del número de días al año en que se incumplen las normas respectivas, en términos del número de horas diarias en que éstas se rebasan, y en términos del número de precontingencias y contingencias ambientales atmosféricas registradas, puede decirse que la calidad del aire en la Ciudad de México ha mejorado significativamente de hace 20 o más años a la fecha⁵⁴. Esto no quiere decir que la calidad del aire ahora sea buena, solamente que es menos mala que antes y con una población mayor y un creciente consumo de combustibles fósiles. Al respecto se sugiere añadir al monitoreo vigente de contaminantes otros contaminantes sumamente agresivos a la salud humana, a los ecosistemas y al patrimonio construido en la ciudad, como el benceno, tolueno, xileno y formaldehído, entre otros.

- La referida política de relocalización industrial no se correspondió con políticas explícitas de re-especialización productiva de la Ciudad de México ni de aprovechamiento productivo de los mayores niveles de educación y calificación profesional y laboral de su población económicamente activa (PEA)⁵⁵. Esta situación presionaba hacia la informalidad económica y la mayor presencia del comercio ambulante en las calles y otros espacios públicos de la Ciudad de México. A escala nacional, el Distrito Federal mantiene el primer lugar en cuanto a los años de escolaridad promedio y los siguen entidades federativas del norte del país como Nuevo León y Coahuila. El cuadro III.35 informa de los años promedio de escolaridad en entidades federativas de la región centro del país y el cuadro III.36 informa acerca de los tipos de escolaridad en el Distrito Federal y el estado de México.

CUADRO III.35
MEXICO 2000-2005: AÑOS DE ESCOLARIDAD EN EL DISTRITO FEDERAL, LA REGION CENTRO Y EL PAIS

	2000	2005
Total Nacional	7,3	8,1
Distrito Federal	9,4	10,2
Estado de México	7,9	8,7
Querétaro	7,5	8,3
Puebla	6,6	7,4
Hidalgo	6,6	7,4
Morelos	7,6	8,4
Tlaxcala	7,6	8,3

Fuente: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000 e INEGI.II Censo de Población y Vivienda 2005.

- Hasta el 4 de diciembre de 1997, la Ciudad de México fue un departamento administrativo del Gobierno Federal y hasta entonces fue gobernada por el Jefe del

⁵⁴ Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SMA-GDF) Inventario de Emisiones 2006, Zona Metropolitana del Valle de México. México.

⁵⁵ Población económicamente activa (PEA): población de 14 y más años de edad.

Departamento del Distrito Federal (JDDF), designado directamente por el Presidente de la República. Esta situación política-administrativa impedía, entre otras cosas, que la Ciudad de México se dotara de políticas autónomas de desarrollo económico. A partir de julio de ese año, por primera vez hubo elecciones para decidir al Titular del nuevo Gobierno del Distrito Federal. A partir del 5 de diciembre de 1997, tomó posesión el nuevo Jefe del Gobierno del Distrito Federal (JGDF) por un periodo de tres años, iniciándose un importante proceso de rediseño institucional del gobierno local mediante la elaboración de nuevos ordenamientos jurídico-normativos, la reorganización de sus Secretarías (o Ministerios Locales) y Gabinetes, la descentralización de varias funciones hacia las 16 Delegaciones del Distrito Federal (demarkaciones territoriales) y la construcción de nuevos vínculos con la también recientemente constituida Asamblea Legislativa del Distrito Federal (ALDF). También se creó el Fideicomiso de Estudios Estratégicos sobre la Ciudad de México (FEECM), desde donde se convocó a las diversas Secretarías o Ministerios Locales para elaborar conjuntamente un diagnóstico integral de esta zona metropolitana, con el propósito de discutir y acordar las líneas prioritarias de su desarrollo futuro.

CUADRO III.36
EGRESADOS POR TIPO DE ESCOLARIDAD (PROMEDIO ANUAL 2002-2005)

	Total egresados de Educación Media Superior		Total de egresados de Licenciatura		Total de egresados de Maestría y Especialización	
	Egresados	%	Egresados	%	Egresados	%
Total nacional	766 796	100	301 858	100	36 560	100
Distrito Federal	87 854	11,46	58 581	19,41	8 753	23,94
Estado de México	72 137	9,41	26 246	8,69	2 204	6,03

Fuente: INEGI, Estadísticas de Educación, 2002-2005.

A partir de las elecciones del año 2000, se eligió al nuevo Jefe de Gobierno del Distrito Federal, ahora por un periodo de seis años y a los Jefes(as) Delegacionales por periodos de tres años. Con los diagnósticos actualizados y la experiencia del primer periodo de gobierno electo (1997-2000), continuó la reorganización institucional para el desarrollo económico, social y ambiental de la Ciudad de México y se dio el impulso de los PAT como estrategia prioritaria para el periodo subsiguiente de gobierno.

- La inversión en industria manufacturera convencional era improcedente por motivos y restricciones ambientales, pero la preocupación por el desempleo abierto, el subempleo y la economía informal eran argumentos suficientemente poderosos como para plantearse una nueva estrategia de re-especialización productiva y desarrollo económico de la Ciudad de México. En donde, uno de los ejes centrales de tal política de desarrollo económico fue la creación de los mencionados PAT.

Los PAT inducirían giros de actividad que aprovecharían la mayor calificación de la población económicamente activa (PEA) de la ciudad, absorberían gradualmente parte del desempleo y subempleo, y crearían una nueva red de eslabonamientos dinámicos entre las diversas actividades del sector servicios: educación, cultura, salud, telecomunicaciones, diseño industrial, transportes, comercio, servicios financieros, entretenimiento, etc. Simultáneamente, estos PAT tendrían consumos de agua muy bajos, nulas emisiones directas de contaminantes a la atmósfera (o muy bajas en perspectiva del ciclo de vida de los productos y procesos), además de reducidos y bien manejados residuos sólidos y peligrosos, y descargas de aguas residuales ambientalmente reguladas.

Los PAT indujeron la recuperación inmobiliaria y productiva de predios abandonados o subutilizados con infraestructura industrial y/o urbana ociosa y, por ende, con potencial para ser desarrollados como PAT. Lo cual favoreció el reciclaje urbano, el relanzamiento productivo de las

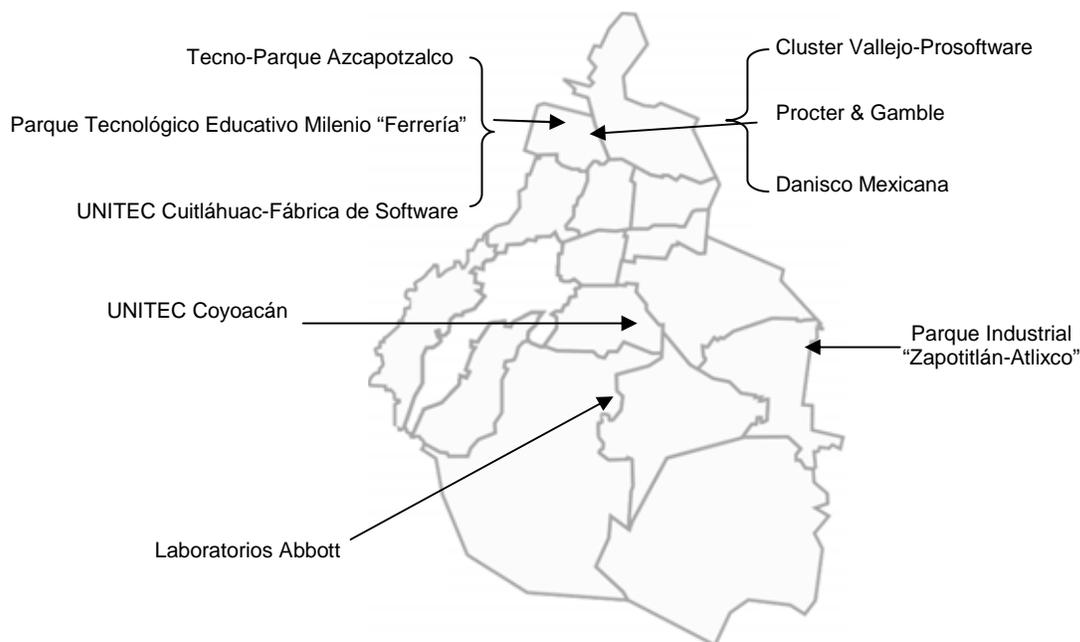
zonas donde se construyeron tales PAT. Durante el periodo 2001-2006, se fomentó la construcción de nueve PAT, los cuales actualmente están operando en cuatro Delegaciones de la ciudad.

- Las externalidades positivas ligadas a la creación y operación de estos nueve PAT se concentran en las dimensiones productiva, laboral, social, inmobiliaria y ambiental. Por ello, este caso recoge las preocupaciones asociadas al reto de la sostenibilidad de las ciudades latinoamericanas y caribeñas. Por estas razones, se insiste en que esta política pública constituyó un importante esfuerzo de re-especialización productiva de la ciudad y su reinserción en la economía metropolitana, nacional y global, mediante actividades ligadas a las industrias del conocimiento, el diseño, las telecomunicaciones y los servicios de información, comercio y entretenimiento.

Seis de los nueve PAT se localizan en la Delegación Azcapotzalco, antigua y principal zona industrial de la ciudad: i) Tecno-Parque Azcapotzalco; ii) Parque Tecnológico Educativo Milenio “Ferrería”; iii) UNITEC Cuitláhuac-Fábrica de Software (vínculo Universidad-Alta Tecnología); iv) Cluster Vallejo-Industria del Software (PROSOFTWARE); v) Procter & Gamble; y vi) Danisco Mexicana.

Uno más en la Delegación Coyoacán: vii) UNITEC Coyoacán (vínculo Universidad-Alta Tecnología); Otro en la Delegación Tlapan: viii) Abbott Laboratories; Y el noveno PAT se localiza en la Delegación Tláhuac: ix) Parque Industrial “Zapotitlán-Atlixco”.

ILUSTRACIÓN III.27 UBICACIÓN DE LOS PARQUES DE ALTA TECNOLOGÍA EN LA CIUDAD DE MEXICO



Fuente: Elaboración propia con información de cada PAT.

En estos PAT de la Ciudad de México se promueve la inversión privada en actividades productivas de bajo o nulo impacto ambiental, de alto valor agregado, vinculadas a la globalización y que potencian las ventajas competitivas de la ciudad.

La ruta crítica para la promoción de estos PAT fue la siguiente:

- i) Elaboración de los PAT como proyecto estratégico del Gobierno del Distrito Federal para el periodo 2001-2006. Propuesta de la Secretaría de Desarrollo Económico (Ministerio Local).
- ii) Identificación de predios subempleados o no utilizados, con infraestructura urbana y potencial productivo para convertirse en PAT debido a que en su área de colindancia hubiera escuelas o universidades, hospitales o centros de salud, subestaciones eléctricas disponibles, estaciones del Servicio de Transporte Colectivo (STC) Metro o equivalentes (tren ligero, autobuses de la Red de Transporte de Pasajeros “RTP”), infraestructura vial adecuada, entre otros atributos inmobiliarios. Esta identificación de predios se realizó conjuntamente por la Secretaría de Desarrollo Económico y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno del Distrito Federal (Ministerios Locales).
- iii) Definición de un paquete de incentivos fiscales locales de hasta el 100% de exención por un periodo de cinco años máximo: impuesto predial; impuesto de adquisición de inmuebles; impuesto sobre nómina. En los casos de que los predios fueran propiedad del gobierno local, se otorgaban facilidades financieras adicionales. Este paquete de incentivos fiscales y financieros se definió conjuntamente por la Secretaría de Desarrollo Económico y la Secretaría de Finanzas del Gobierno del Distrito Federal (Ministerios Locales).
- iv) Decisión de que los giros de actividad de los PAT fueran ambientalmente adecuados: con bajos consumos de agua; con tratamiento de aguas residuales; con bajos consumos de energía y eficiencia y seguridad energéticas; con baja generación y buen manejo de residuos; con cero emisiones a la atmósfera; con áreas verdes de al menos una tercera parte de los predios reutilizados; sin procesos generadores de contaminación auditiva; con procesos productivos especializados preferentemente en servicios de calidad y alta tecnología que promuevan simultáneamente el mejoramiento del paisaje urbano de su entorno inmediato. Decisión de la Secretaría de Desarrollo Económico de común acuerdo con la Secretaría del Medio Ambiente, ambas del Gobierno del Distrito Federal (Ministerios Locales).
- v) Conformación de un Consejo Consultivo para la Promoción de la Inversión Directa en la Ciudad de México, constituido por los principales empresarios del país residentes en el Distrito Federal y por instituciones del Gobierno del Distrito Federal. Consejo impulsado por la Secretaría de Desarrollo Económico (Ministerio Local).
- vi) Convocatoria y fomento de inversiones privadas para desarrollar los PAT en cámaras industriales, comerciales y de la construcción y en otras organizaciones y reuniones del sector privado, así como en asociaciones civiles y profesionales. Tarea realizada por la Secretaría de Desarrollo Económico (Ministerio Local).
- vii) Presentación del proyecto de PAT en diversas Delegaciones del Distrito Federal y acuerdos de cooperación con los(as) Jefes(as) Delegacionales en este esfuerzo. Tarea realizada por la Secretaría de Desarrollo Económico (Ministerio Local).
- viii) Recepción, análisis, evaluación y puesta en marcha (en su caso) de los diversos proyectos de PAT recibidos. Tarea realizada por la Secretaría de Desarrollo Económico (Ministerio Local).

Criterios generales de los PAT:

- Bajo consumo de agua Eficiencia y seguridad energética.
- Bajo volumen de generación y manejo adecuado de residuos.
- Cero emisiones contaminantes a la atmósfera.
- Impacto positivo en la creación de empleos para mano de obra calificada.

En cuanto a los criterios específicos, se concibe que el desarrollo de Parques Industriales de Alta Tecnología como el agrupamiento de empresas cuyas actividades se encuentren relacionadas al conocimiento científico-técnico, al desarrollo de procesos de innovación tecnológica, a la oferta de servicios y productos de alta tecnología que vinculen las características del capital humano de la ciudad con alternativas productivas y competitivas de empleo en espacios empresariales con administración integral y beneficios ambientales en su entorno (imagen y paisaje urbano). Entonces, para la instalación de empresas dentro de estos PAT estas deben satisfacer los criterios generales y específicos enunciado.

Al respecto, los giros de actividad que se impulsaron preferentemente fueron de desarrollo de procesos y productos de alta tecnología, integración de sistemas de automatización y control, desarrollo de nuevos materiales, telecomunicaciones, telefonía avanzada, tecnología de informática, telemática, electrónica, robótica, cibernética, diseño y desarrollo de hardware y software, sistemas digitales, instrumentos científicos y de precisión, tecnologías relacionadas con el medio ambiente, tecnologías del agua, servicios de transferencia de tecnología e innovación, nuevas tecnologías energéticas y energías renovables, gestión empresarial, consultoría en alta tecnología, servicios de promoción y difusión empresarial, servicios educativos, científico-técnicos, de capacitación especializadas en procesos tecnológicos, incubadora de empresas, otros servicios y equipamiento complementarios al parque.

De 2001 a 2006, los PAT representaron la recuperación de 336.689 m² abandonados o subutilizados, la construcción de 284.86 m² en los nueve predios, con una inversión estimada de 463 millones 267 mil 397 dólares⁵⁶ y la generación estimada de 22.619 nuevos empleos directos, indirectos, temporales y permanentes (de los cuales, 16.922 son empleos directos y permanentes).

CUADRO III.37
PARQUE DE ALTA TECNOLOGIA INSTALADOS EN LA CIUDAD DE
MEXICO, DISTRITO FEDERAL 2001-2006

Nombre del Proyecto	Superficie del predio (m ²)	Superficie construida (m ²)	Monto de la Inversión (dólares)	Empleos generados	Subsidios otorgados (dólares)
TecnoParque Azcapotzalco	142 366	188 027	224 762 808	10 000	5 063 377
Parque Tecnológico Educativo Milenio “Ferrería”	71 811	29 618	49 462 524	990	2 724 228
Unitec Cuitláhuac	330 056	22	...
Cluster Vallejo-Prosoftware	4 582	4 598	4 174 573	750	160 712
Procter & Gamble Danisco Mexicana	49 835	34 885	51 470 588	310	854 745
Unitec Coyoacán	71 157 495	800	...
Parque Industrial Zapotitlán-Atlixco	13 686	6 840	5 742 410	570	135 267
Abbott Laboratorios	48 660	16 331	52 182 163	3 000	1 079 714
Total	336 689	284 086	463 267 397	16 922	10 453 451

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Desarrollo Económico, GDF, 2001-2006.

⁵⁶ Aunque todos los montos involucrados en estos PAT (tanto de inversiones directas como de subsidios y demás cantidades monetarias) se realizaron en pesos mexicanos, aquí se referirán en dólares de Estados Unidos para una mejor comprensión de tales montos y posibles comparaciones internacionales.

De esta manera, la “rentabilidad social” de los PAT está asociada al mejor aprovechamiento del capital humano de la ciudad mediante la generación de empleos preferentemente calificados, a los flujos tanto de inversión directa como de ingresos regulares en actividades formalmente constituidas, a la re-especialización urbana en giros de alta productividad y competitividad para la ciudad, a los beneficios ambientales netos que involucran tales giros de actividad, así como a los ingresos fiscales netos crecientes para el Gobierno del Distrito Federal una vez concluida la fase de subsidios.

3.4.3 Características del proyecto

Los PAT fueron un instrumento para impulsar la política de re-especialización económica de la Ciudad de México, así como para dotarla de nueva infraestructura urbana que redundó en mayores capacidades competitivas a escala regional y global. Mediante los PAT se impulsó la reutilización de las antiguas zonas y polígonos industriales de la ciudad y se apoyaron proyectos de inversión ambientalmente convenientes, socialmente provechosos, económicamente competitivos, inmobiliariamente rentables y, en el mediano y largo plazos, fiscalmente superavitarios.

Antes del año 2000 y sin los PAT, la ciudad no estaba impulsando cambios significativos para reordenar productivamente el uso de su patrimonio inmobiliario ni estaba fomentando la inversión privada en rubros estratégicos como los involucrados en los PAT. Esta nueva infraestructura urbana ha registrado importantes beneficios privados y sociales a la fecha, no obstante, convendría recuperar la centralidad de los PAT en la actual política de desarrollo económico, para que este buen impulso no se desvanezca en el mediano plazo.

3.4.3.1 Identificación de externalidades urbanas sistémicas ex antes y ex post

CUADRO III.38
IDENTIFICACION DE EXTERNALIDADES EX-ANTES DE ESTABLECIDOS
Y DESARROLLADOS LOS PARQUES DE ALTA TECNOLOGIA EN LA
CIUDAD DE MEXICO, DISTRITO FEDERAL

Externalidades negativas ex-ante (o sin PAT) (hasta el año 2000)					
Productivas	Laborales	Sociales	Inmobiliarias	Ambientales	Fiscales
-Inutilización o subutilización de predios con infraestructura urbana y capacidad productiva ya existente o potencial.	-Desaprovechamiento del capital humano de la ciudad y de los mejores perfiles profesionales del país.	-Inseguridad social resultante del abandono de predios y la subutilización de zonas urbanas que se convierten en territorios menos frecuentados por la ciudadanía, poco iluminados y menos vigilados por las autoridades gubernamentales.	-Desaprovechamiento del inmobiliario de diversos usos opcionales de predios abandonados: uso como PAT; uso habitacional ante demanda insatisfecha de vivienda en demarcaciones densamente pobladas; uso como lugares de equipamiento y servicios de emergencia urbana (bomberos, clínicas, maquinaria para obras públicas, etc.).	-Degradación del paisaje urbano.	-Predios cuyos propietarios no tributan al gobierno de la ciudad por estar abandonados o predios propiedad de la ciudad cuyo gobierno no aprovecha fiscalmente dicho patrimonio.
-Circuitos viciosos sin PAT: debilitamiento de los encadenamientos productivos y de abastecimiento recíproco de productos y servicios interurbanos en regiones y zonas de la ciudad y relocalización productiva fuera de la ciudad.	-Informalización económica como tendencia y escape social para sobrevivir en un entorno precario e ineficiente de subempleo y autoempleo informal.		-Pérdida de valores económicos inmobiliarios tanto de los predios abandonados como de las zonas urbanas circundantes.	-Conversión de predios abandonados en tiraderos informales de basura.	-Predios socialmente costosos para el erario público por tener que gastar en su mantenimiento precario sin uso provechoso alguno.
				-Incremento de fauna nociva y posibles focos de infección	

Fuente: Eduardo Vega, 2007.

CUADRO III.39
IDENTIFICACION DE EXTERNALIDADES EX-POST DE ESTABLECIDOS
Y DESARROLLADOS LOS PARQUES DE ALTA TECNOLOGIA EN LA
CIUDAD DE MEXICO, DISTRITO FEDERAL

Externalidades positivas ex-post (o con PAT) (período 2001-2006)					
Productivas	Laborales	Sociales	Inmobiliarias	Ambientales	Fiscales
<ul style="list-style-type: none"> - Reutilización productiva de predios y polígonos industriales abandonados o subutilizados. - Generación de bienes, servicios, ingresos y encadenamientos productivos a escalas puntual, zonal y metropolitana. - Re especialización económica de la ciudad en giros de alta tecnología y de significativo valor agregado que inducen una mejor competitividad global de la ciudad. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprovechamiento del capital humano y mejoramiento de la productividad en las manufacturas, el comercio y los servicios privados no financieros de la ciudad. - Formalización económica gradual y mayores opciones laborales de mejor calidad. - Más de 22 mil empleos generados durante 2001-2006 directamente atribuibles a los PAT. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menor inseguridad social resultante de la recuperación productiva de predios y la reutilización de zonas urbanas que vuelven a ser frecuentados por la ciudadanía y a ser atendidos con servicios públicos por parte de las autoridades gubernamentales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reciclaje inmobiliario mediante el impulso de los PAT. - Revalorización inmobiliaria de los predios donde se ubican los PAT, así como de los predios circunvecinos. - Una vez tomada la decisión del uso inmobiliario de esos predios como PAT, se reordenan otras políticas públicas, como las de vivienda, la de equipamiento urbano y servicios públicos, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejoramiento del paisaje urbano. - Uso de predios recuperados como PAT como ejemplos a seguir en cuanto al ahorro y uso eficiente de energía, agua, y al buen manejo de residuos sólidos urbanos para otras actividades vecinas. - Correlación ambientalmente favorable entre PAT y mejoramiento de la calidad del aire. 	<ul style="list-style-type: none"> - Predios cuyos nuevos propietarios (PAT) tributan al gobierno de la ciudad después de los cinco años de exención fiscal. - “Inversión fiscal” más que “subsidio fiscal” debido a que las exenciones fiscales para fomentar los PAT se recuperan en dos años o menos después de los cinco de “gracia fiscal”.

Fuente: Eduardo Vega, 2007.

3.4.3.2 Estimación económica de externalidades ex-post

Si el Gobierno del Distrito Federal no hubiera impulsado institucionalmente ni apoyado fiscalmente el establecimiento y desarrollo de los PAT en la Ciudad de México, se hubiera perdido la oportunidad de crear una riqueza significativa y no se hubiera creado la nueva infraestructura urbana que hoy resulta muy importante para las demarcaciones territoriales donde se encuentran ubicados los PAT. Tampoco se hubieran creado los 22 mil 619 nuevos empleos formales y el propio gobierno de la ciudad hubiera dejado de recibir sumas cuantiosas por concepto del pago de impuestos prediales entre otros tributos asociados a las nuevas actividades de los PAT, una vez que van concluyendo los cinco años que permanecen vigentes las exenciones fiscales correspondientes para los inversionistas privados en cada uno de ellos. Las cifras relacionadas con estas externalidades positivas ex post de los PAT se muestran en el cuadro III.40, donde queda muy clara la comparación entre la situación con PAT y sin PAT.

De acuerdo con las externalidades positivas ex post identificadas en este documento, además de los valores económicos referidos en el cuadro anterior, estas externalidades pueden dimensionarse también, una a una, como a continuación se expone.

CUADRO III.40
VALOR ECONOMICO DE EXTERNALIDADES POSITIVAS DE LOS PARQUES
DE ALTA TECNOLOGIA EN LA CIUDAD DE MEXICO (PERIODO 2001-2007)

	Empleos	Inversión privada (dólares)	Ingresos generados (dólares)	Incremento % del valor inmobiliario durante 2002-2007	Base fiscal de recaudación (dólares)	Impuesto predial (dólares)
Con proyecto	22 619	463 267 397	65 888 795	58,6	342 581 744	3 864 158
Sin proyecto	0	0	0	0	26 234 435	329 792

Fuente: Eduardo Vega elaborado sobre la base de datos de la Secretaría de Desarrollo Económico y de la Secretaría de Finanzas del Gobierno del Distrito Federal (GDF) 2001-2006.

3.4.3.3 Externalidades positivas productivas de los PAT

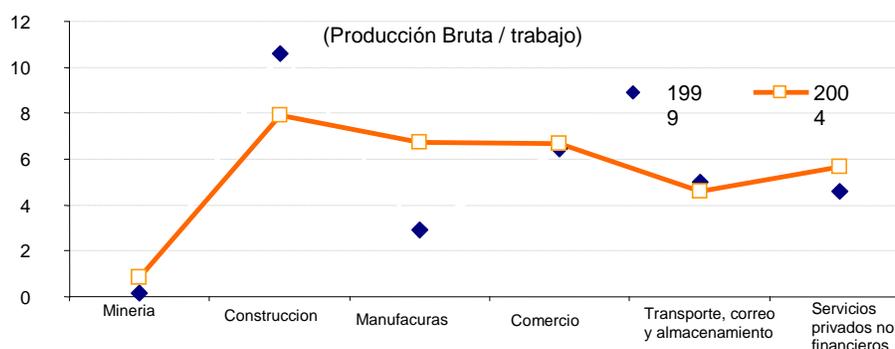
- Reutilización productiva de predios y polígonos industriales abandonados o subutilizados.
- Generación de bienes, servicios, ingresos y encadenamientos productivos a escalas puntual, zonal y metropolitana.
- Re-especialización económica de la ciudad en giros de alta tecnología y de significativo valor agregado que inducen una mejor competitividad global de la ciudad.

Con una inversión privada directa de 463 millones 267 mil 397 dólares (USD) se han recuperado nueve predios de la ciudad con una superficie agregada de 336.689 m². Con ello se ha hecho posible la radicación de actividades que vienen consolidando importantes encadenamientos productivos.

De acuerdo con la metodología de la OECD (2001) para establecer criterios comparativos acerca de la productividad de diversas actividades económicas, puede argumentarse que después de establecidos los PAT, en general, mejora la productividad de la economía urbana en su conjunto, así como de importantes rubros presentes en los mencionados PAT: manufacturas, comercio y servicios privados no financieros.

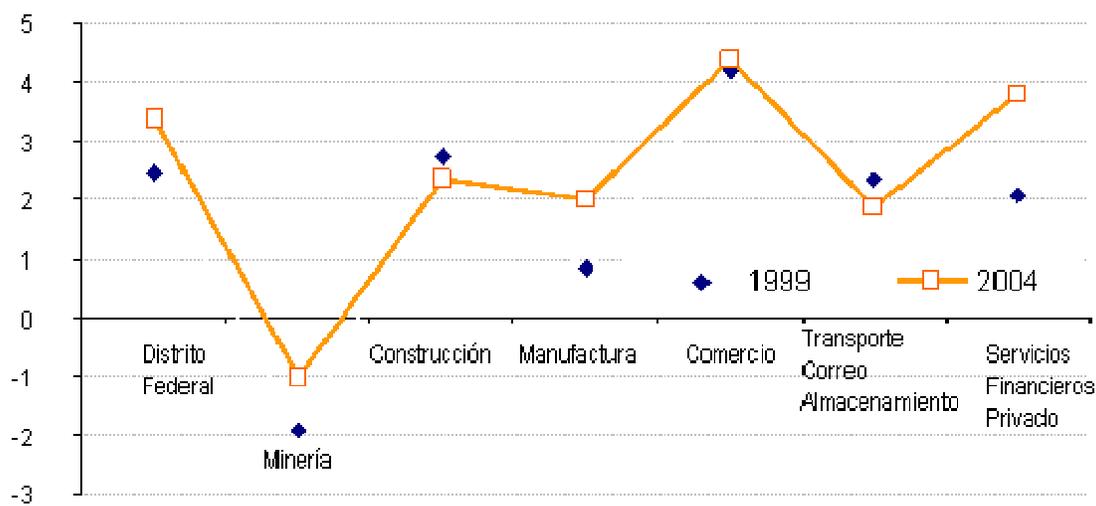
Las medidas se tomaron aquí para estimar la productividad de la economía de la Ciudad de México antes y después de establecidos los PAT: la relación existente entre el valor bruto de la producción y el factor trabajo (medida en unidades monetarias); y la existente entre el valor agregado y las remuneraciones al factor trabajo. Así, los gráficos III.4 y III.5 aluden a cada una de estas mediciones correspondientes a 1999 y 2004.

GRÁFICO III.4
PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO 1999-2004 (PRODUCCION/ TRABAJO)



Fuente: Estimaciones propias con base en los Censos Económicos del INEGI, 1999 y 2004.

GRÁFICO III.5
PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO 1999-2004 (VALOR AGREGADO/ TRABAJO)



Fuente: Estimaciones propias con base en los Censos Económicos del INEGI, 1999 y 2004.

3.4.3.4 Externalidades positivas laborales de los PAT

- Aprovechamiento del capital humano y mejoramiento de la productividad en las manufacturas, el comercio y los servicios privados no financieros de la ciudad.
- Formalización económica gradual y mayores opciones laborales de mejor calidad.
- Más de 22 mil empleos generados durante 2001-2006 directamente atribuibles a los PAT.

Ya se mencionó que de no haber habido PAT no se hubieran creado 22.619 empleos formales. Del total de estos 22.619 empleos directos, indirectos, temporales y permanentes creados con el establecimiento y la operación de los nueve PAT aquí referidos, más del 74% lo explican los seis ubicados en la Delegación Azcapotzalco y otro 18% corresponde al PAT de la Delegación Tlalpan. El 8% restante corresponde a empleos creados en los otros dos PAT, uno ubicado en la Delegación Coyoacán y el otro en la Delegación Tláhuac.

La importancia de estos empleos ha hecho que actualmente los PAT ubicados en la Delegación Azcapotzalco representen alrededor del 7% de la población ocupada en esa demarcación territorial y poco más del 0,3% de la población ocupada en el Distrito Federal. En relación con el empleo en la Delegación Tlalpan, el PAT allí ubicado representa casi el 2% de la población ocupada en esa demarcación territorial y el 0,1% de la población ocupada del Distrito Federal. Evidentemente, estos valores son aún más significativos si se les correlaciona no con la población ocupada total sino con los rubros específicos del empleo en las manufacturas y los servicios privados no financieros, tanto a escala de la delegación como del total de la ciudad.

Es por ello que puede argumentarse que hay una externalidad positiva en términos de empleos nuevos y formales derivada de la operación regular de los PAT en el Distrito Federal. Y debido al vínculo Universidad-PAT, al menos explícitamente en tres de ellos, pero puede documentarse también para los demás, la calidad y remuneración de los empleos sobrepasan los promedios correspondientes.

Aquí se refuerza la idea que a merced de estos PAT la Ciudad de México viene aprovechando gradualmente de mejor manera su valioso capital humano. Esta experiencia debiera promoverse aún más decididamente para consolidar esta especialización productiva y laboral del Distrito Federal.

3.4.3.5 Externalidades positivas inmobiliarias de los PAT

- Reciclaje inmobiliario mediante el impulso de los PAT.
- Revalorización inmobiliaria de los predios donde se ubican los PAT, así como de los predios circunvecinos.
- Una vez tomada la decisión del uso inmobiliario de esos predios como PAT, se reordenan otras políticas públicas, como las de vivienda, la de equipamiento urbano y servicios públicos, etc.

El valor inmobiliario de los predios donde ahora se ubican los PAT, así como el de los predios circunvecinos a los mismos se ha incrementado significativamente en los cinco años más recientes (2002-2007). De esta manera, además de los beneficios directos en términos productivos y laborales derivados de las inversiones privadas dentro de la nueva infraestructura de los PAT, este reciclaje inmobiliario ha revalorado sus cifras catastrales, tal como se ilustra el cuadro III.41.

CUADRO III.41
REVALORIZACION DE PREDIOS PAT Y DE LOS PREDIOS CIRCUNVECINOS,
CIUDAD DE MEXICO: AZCAPOTZALCO, TLAHUAC Y TLAPAN

PAT	Valor catastral por m ² (dólares / m ²)				% cambio 2002-2007
	2000	2001	2002	2007	
TecnoParque Azcapotzalco	7,59	7,59	75,90	107,35	41,40
Cluster Vallejo-Prosoftware (Azcapotzalco)	7,59	7,59	75,90	107,35	41,40
Procter & Gamble (Azcapotzalco)	7,59	7,59	75,90	107,35	41,40
Parque Industrial Zapotitlan-Atlixco (Tláhuac)	2,87	2,87	28,65	55,51	93,70
Abbott Laboratorios (Tlalpan)	17,08	17,08	170,78	203,66	19,30
Danisco Mexicana (Azcapotzalco)	5,88	5,88	58,82	126,12	114,40

Fuente: Tesorería del Distrito Federal.

En este año el valor catastral se incrementó generalizadamente en todos los predios del Distrito Federal debido a una restructuración impositiva, pero los incrementos posteriores a ese año sí están directamente correlacionados con el establecimiento de los PAT.

3.4.3.6 Externalidades positivas ambientales de los PAT

- Mejoramiento del paisaje urbano.
- Uso de predios recuperados como PAT como ejemplos a seguir en cuanto al ahorro y uso eficiente de energía, agua, y al buen manejo de residuos sólidos urbanos para otras actividades vecinas.
- Correlación ambientalmente favorable entre PAT y mejoramiento de la calidad del aire.

Si bien no puede documentarse una correlación directa entre el establecimiento de los PAT y el mantenimiento de la tendencia hacia el mejoramiento gradual de la calidad del aire de la Ciudad de México, lo que sí puede documentarse es que aún con la construcción, establecimiento y desarrollo de los PAT, dicha tendencia ambiental favorable se ha mantenido. Lo cual, era absolutamente predecible debido a que los giros de actividad de dichos PAT no involucran directamente procesos de combustión.

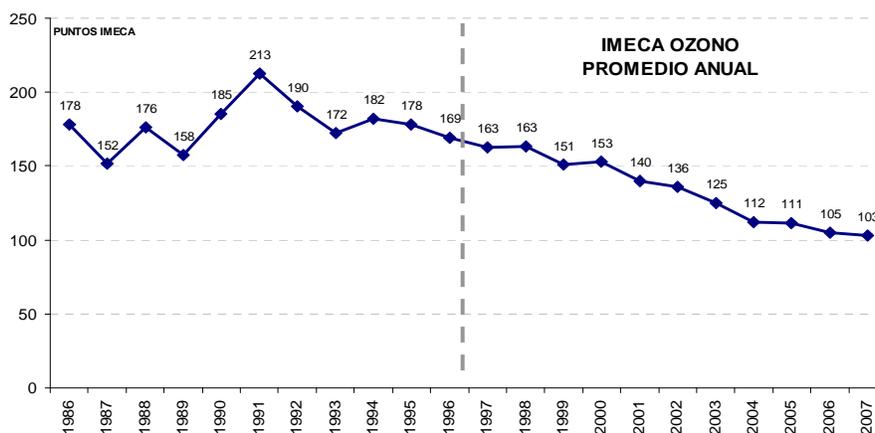
Si se analiza el ciclo completo de vida de los procesos y de los productos ofrecidos por tales PAT, así como el tráfico vehicular que generan sus actividades, como cualquier actividad humana, su presencia no es ambientalmente inocua pero sí es ambientalmente marginal y, en el agregado zonal y regional, es francamente favorable. Esto puede corroborarse atendiendo al mejoramiento del paisaje

urbano zonal adyacente a cada PAT, en el buen manejo de los residuos sólidos urbanos, al prácticamente imperceptible impacto sonoro y, sobre todo, al analizar la tendencia declinante de las emisiones contaminantes monitoreadas en cada una de las estaciones instaladas en la Ciudad y, en particular, en las que se encuentran en las cercanías de estos PAT.

La Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA) empezó a medir la calidad del aire de la Ciudad de México en el año de 1986 con 26 estaciones. Actualmente están en funcionamiento 36 estaciones de monitoreo en esta zona metropolitana, 24 en el Distrito Federal y 12 en el Estado de México. Hace 20 años, todos los contaminantes medidos en la zona metropolitana rebasaban las normas de protección de la salud: plomo (Pb), partículas suspendidas totales (PST), monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO₂), bióxido de nitrógeno (NO₂) y ozono (O₃). Desde hace 15 años, el plomo prácticamente dejó de representar un problema debido a la sustitución de la gasolina Nova por la gasolina Magna Sin. Hace una década, las partículas menores a 10 micrómetros de diámetro (PM₁₀) y el ozono (O₃) incumplían los límites máximos establecidos en sus respectivas normas, en más del 90% de los días del año. Actualmente, el monóxido de carbono, el bióxido de azufre y el bióxido de nitrógeno, regularmente presentan niveles por debajo de los límites que señalan sus normas de protección a la salud, al tiempo que los registros de ozono informan que alrededor del 40% de los días del año cumplen con la norma correspondiente. Así, en términos de concentraciones de contaminantes por metro cúbico de aire, en términos del número de días al año en que se incumplen las normas respectivas, en términos del número de horas diarias en que éstas se rebasan, y en términos del número de precontingencias y contingencias ambientales atmosféricas registradas, puede decirse, con la evidencia disponible al público, que la calidad del aire en la Ciudad de México ha mejorado significativamente⁵⁷.

Lo dicho en el largo párrafo anterior, puede sostenerse hoy no sólo “a pesar de” los PAT, sino que conjuntamente a muchas otras buenas decisiones ambientales que siguen tomándose en la Ciudad de México, gracias a los PAT estas tendencias ambientales favorables permanecen. Tal como lo demuestran los gráficos III.6 y III.7.

GRÁFICO III.6
ÍNDICE METROPOLITANO DE LA CALIDAD DEL AIRE (IMECA) REFERIDO A LA OZONO



Fuente: Eduardo Vega, 2007.

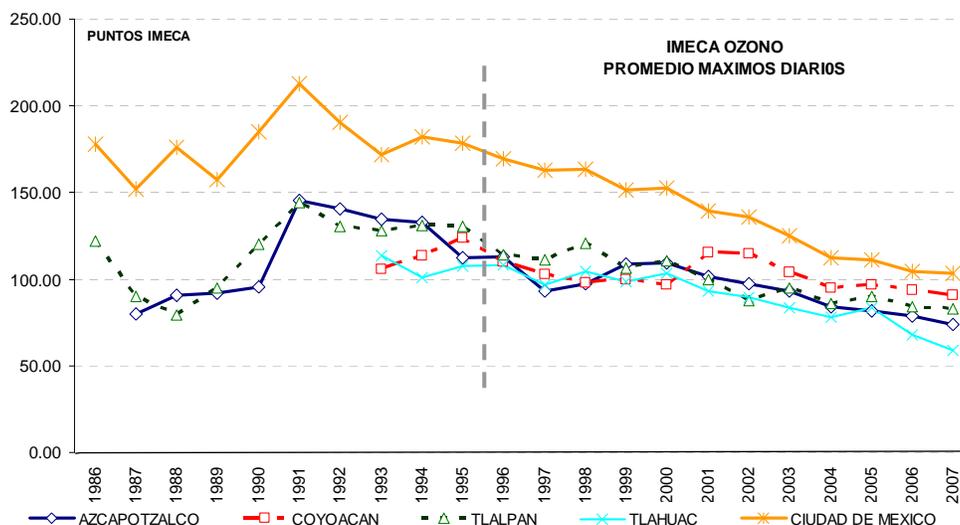
El gráfico III. 6 muestra el IMECA agregado promedio anual y el gráfico III.7 registra los promedios registrados pero en cada una de las estaciones de las demarcaciones donde se ubican los nueve PAT, lo cual, es aún más alentador, pues mientras que la tendencia agregada para la ciudad se acerca paulatinamente al cumplimiento promedio de la norma que establece los 100 puntos IMECA

⁵⁷ Información entregada por Eduardo Vega, consultor de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos de la CEPAL.

como umbral en términos de salud pública, los registros de las cuatro Delegaciones ya están cumpliendo dicho umbral en estos agregados promedios anuales.

Un estudio realizado en 1999-2000 y publicado por el Banco Mundial en 2002, estimó económicamente los beneficios ambientales netos para la Ciudad de México, en términos de salud pública y de ausentismo laboral por patrones de morbilidad correlacionados con altos índices de contaminación por ozono (O3) y por partículas menores a 10 micrones (PM10) (World Bank, 2002):

GRÁFICO III.7
PROMEDIOS REGISTRADOS EN CADA UNA DE LAS ESTACIONES DE
LAS DEMARCACIONES DONDE SE UBICAN LOS NUEVE PAT



Fuente: Eduardo Vega, 2007.

CUADRO III.42
REDUCCION DE IMPACTOS EN LA SALUD DERIVADOS DE LA
REDUCCION DE CONTAMINACION POR OZONO

Concepto	Reducción del 10% (casos evitados)	Reducción del 20% (casos evitados)
Hospitalización		
Respiratoria	3 300	6 600
Cardiovascular	842	1 684
Internalización de emergencia		
Respiratoria	21 429	42 857
Días con actividad restringida		
Total (adultos)	2 495 805	4 991 610
Efectos en asmáticos		
Ataques asmáticos	3 300	6 600
Síntomas respiratorios (niños)	404	809

Fuente: Improving Air Quality in Metropolitan Mexico City. An Economic Valuation. The World Bank, February 2002.

CUADRO III.43
REDUCCION DE IMPACTOS EN LA SALUD DERIVADO DE LA
REDUCCION DE CONTAMINACION POR PM10

Concepto	Reducción del 10% (casos evitados)	Reducción del 20% (casos evitados)
Hospitalización		
Respiratoria	688	1 376
Cardiovascular	291	582
Internalización de emergencia		
Respiratoria	11 857	23 717
Días con actividad restringida		
Adultos	4 102 282	8 204 565
Días laborales perdidos	998 116	1 996 233
Niños	1 630 710	3 261 421
Efectos en asmáticos		
Tos sin flemas	1 569	3 139
Tos con flemas	115	230

Fuente: Improving Air Quality in Metropolitan Mexico City. An Economic Valuation. The World Bank, February 2002.

CUADRO III.44
BENEFICIOS ESTIMADOS DE ESCENARIOS DE REDUCCION
COMBINADA DE OZONO Y PM10

(Millones de dólares por año a precios de 1999)

Estimación	Reducción del 10%	Reducción del 20%
Alta	1 607	3 184
Media	759	1 489
Baja	154	275

Fuente: Improving Air Quality in Metropolitan Mexico City. An Economic Valuation. The World Bank, February 2002.

3.4.3.7 Externalidades positivas fiscales de los PAT

- Predios cuyos nuevos propietarios (PAT) tributan al gobierno de la ciudad después de los cinco años de exención fiscal.
- “Inversión fiscal” más que “subsidio fiscal” debido a que las exenciones fiscales para fomentar los PAT se recuperan en dos años o menos después de los cinco de “gracia fiscal”.

Como se ha dicho ya, el Gobierno de la Ciudad de México ha impulsado los PAT mediante el otorgamiento de estos incentivos fiscales (subsidios) a los inversionistas privados que cumplieron con los requerimientos ambientales y de giros de actividad establecidos para ese propósito. Tales subsidios incluyeron exenciones fiscales de hasta el 100% de diversos impuestos y por un periodo máximo de cinco años (esto quedó expuesto en la primera parte de este estudio). Como resulta obvio, estos subsidios son recursos que deja de percibir el erario público y que hipotéticamente pudieran haberse utilizado en otros programas de gobierno. Sin embargo, existen tres poderosas razones que debilitan sustancialmente esa posibilidad. La primera y más contundente es que de no haber existido el proyecto estratégico de los PAT, de cualquier forma esos recursos públicos no cobrados por haber sido catalogados como subsidios, no hubieran existido jamás y, por ende, nunca hubieran podido haberse cobrado (o sus cantidades hubieran sido mucho menores como se señala más adelante). Por lo tanto, ante recursos públicos inexistentes o incobrables, siempre será mejor asegurar su existencia y posibilitar su cobranza futura y, mejor aún, si con ello se impulsan inversiones tan rentables y estratégicas como las de los PAT. La segunda razón está relacionada con los beneficios sociales netos

inmediatos o de corto plazo, que se derivan de dicha decisión fiscal. Con tales subsidios se concita al empresariado privado a invertir en la recuperación inmobiliaria y económica de la ciudad y se traduce en importantes inversiones directas y en la creación de empleos formales, primero de no muy alta calificación (fase de construcción de los PAT) y posteriormente de alta calidad, traduciéndose en absorción formal, permanente y altamente productiva del capital humano de la ciudad. La tercera razón está relacionada con los beneficios sociales netos de largo plazo, al desarrollarse y consolidarse el conjunto de encadenamientos productivos hacia delante y hacia atrás en cada PAT, e inclusive entre algunos de ellos, y al mantenerse perfiles energéticos adecuados, consumos de agua muy bajos e impactos ambientales favorables.

Una vez concluidos los cinco años de exención fiscal, todo lo recaudado es ganancia neta para el gobierno (impuestos positivos y crecientes de acuerdo a la dinámica de la actividad productiva y a la generación de ingresos) y para la sociedad. No obstante, para robustecer el argumento acerca de la buena decisión pública de subsidiar temporalmente a la inversión privada para impulsar estos PAT, a continuación se presentan los ingresos anuales (presentes o futuros) del Gobierno del Distrito Federal por concepto del cobro del impuesto predial a los inversionistas de los PAT, una vez que hayan concluido respectivamente los cinco años de “gracia fiscal” en cada uno de ellos. EL cálculo del impuesto predial se realiza aquí con base al valor catastral de algunos predios PAT, incluyendo el valor inmobiliario o catastral del suelo y el de la construcción. Las cifras se presentan en el cuadro III.45⁵⁸.

CUADRO III.45
MONTO DEL IMPUESTO PREDIAL ANUAL PARA SIETE PAT DE ACUERDO
A SUS RESPECTIVOS VALORES INMOBILIARIOS (CATASTRALES)

	Valor m ² de suelo (dólares)	Superficie predio (m ²)	Valor catastral predio (dólares)	Superficie construcción PAT (m ²)	Valor catastral inmueble PAT (dólares)	Total valor catastral (dólares)	Impuesto predial anual (dólares)
TecnoParque	107,4	142 366	15 283 381	188 027	214 073 021	229 356 402	2 325 949
Parque Tecnológico							
Educativo Milenio “Ferrería”	107,4	71 811	7 712 501	29 618	33 705 284	41 417 785	420 026
Cluster Vallejo- Prosoftware	107,4	4 582	491 891	4 598	5 234 915	5 726 806	58 077
Procter & Gamble	107,4	49 835	5 349 934	34 885	39 717 268	45 067 201	457 035
Danisco Mexicana	126,1	5 750	725 171	3 787	4 311 575	5 036 746	51 079
Parque Industrial Zapotitlán-Atlixco	55,5	13 686	759 755	6 840	7 787 476	8 547 231	86 679
Abbott Laboratorios	203,7	48 660	9 909 881	16 331	18 593 169	28 503 050	289 055

Fuente: Tesorería del Distrito Federal.

⁵⁸ Todos los valores económicos aquí presentados son pagaderos en moneda nacional (pesos mexicanos), pero para que posibles lectores no mexicanos tengan mejor comprensión de las cifras y tal como se ha hecho a lo largo de este estudio, se refieren en dólares estadounidenses.

CUADRO III.46
IMPUESTOS PREDIALES CON PAT Y SIN PAT

	Subsidios otorgados ¹	Impuesto predial anual con proyecto PAT	Impuesto predial anual sin proyecto PAT	% variación del impuesto predial sin / con PAT
TecnoParque Cluster Vallejo-Prosoftware	5 063 377	2 325 949	154 992	1 400,7
Procter & Gamble Parque Industrial Zapotitlán-Atlixco	160 712	58 077	4 988	1 064,2
Abbott Laboratorios	854 744	457 035	54 255	742,4
Danisco Mexicana	135 267	86 679	7 705	1 025,0
	1 079 714	289 055	100 498	187,6
	1 079 714	51 079	7 354	594,6

Fuente: Estimación propia con base en los valores catastrales de suelo y de construcción emitidos por la Tesorería del Distrito Federal (GDF).

¹. Aquí se incluyen el impuesto predial, el de adquisición del terreno, las licencias de construcción, los derechos por conexión a la red de agua potable y drenaje entre otros.

Las externalidades positivas fiscales de los PAT derivan precisamente de la creación de la nueva infraestructura urbana de los PAT, donde en varios casos la base fiscal del impuesto predial con PAT es tan diferente que la variación entre lo cobrado por este concepto con PAT y sin PAT puede diferir hasta en más de 1.000%⁵⁹.

⁵⁹ No se incluyó el impuesto sobre nómina que es equivalente al 2% del monto de los salarios pagados, se trata de otro impuesto de carácter local y que incrementa aún más los beneficios fiscales netos en relación con los PAT.

4. Bibliografía

- Alonso, Williams(1970) “Location and Land Use: Toward a General Theory of Land Rent”, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1970.
- Álvarez, S.; Villarejo, H. (2003) “La regulación de los grandes centros comerciales: Una aproximación sociológica y jurídica”. Revista de Derecho, Valdivia. Diciembre. 2003, Vol. 15.
- Anas, A.; R. Arnott, K.A. Small,(1998) “Urban spatial structure”, Journal of Economic. Literature. Vol. 36. pp. 1426–1464.
- Arnott, R. (1979)“Optimal City Size in a Spatial Economy”, Journal of Urban Economics 6, páginas 65-89, 1979.
- Balmaceda, F. (2006) “La expansión de Santiago y la hipótesis de la demanda excesiva por infraestructura” en Galectovic, A. edit (2006) Santiago, dónde estamos y hacia dónde vamos. Centro de Estudios Públicos.
- Becattini Giacomo (2002) “Del Distrito Industrial Marshalliano a la “Teoría del Distrito” Una breve reconstrucción crítica” Investigaciones. Regionales, otoño, N° 001 Asociación Española de Ciencia Regional Alcalá de Henares, España pp. 9 – 32.
- Benegas-Lynch, Alberto (1998): “Bienes Públicos, Externalidades y los Free-Riders: El Argumento Reconsiderado”, Estudios Públicos, N° 71, Santiago de Chile, (invierno 1998).
- Bertaud, A. (2002) “The spatial organization of cities: Deliberate outcome or unforeseen consequence?”, World Development Report 2003, Dynamic Development in a Sustainable World, Background paper.
- Bogart, T. (2006) “Don’t Call it Sprawl: Metropolitan Structures in the Twenty-First Century”. Cambridge University Press.
- Boix, Rafael: (2003) “Redes de ciudades y externalidades”, Tesis doctoral, Departamento de Economía Aplicada, Universidad Autónoma de Barcelona, mayo de 2003.
- Braun, J. (1990) “Política Regional y Urbana en Chile”. Documento de trabajo, Facultad de Economía PUC, N° 126.
- Buchanan, J (1985) “Rights, Efficiency and Exchange: The Irrelevance of Transaction Costs”, p. 95.
- Button Kenneth (2002) “City management and urban environmental indicators”, Ecological Economics, special section: economics of urban sustainability 40 217–233.
- CAM (2002). “Programa para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México 2002-2010.” México.
- Camagni, Roberto (2005) “Economía Urbana”, Primera edición en español, Antonio Bosch Editor, Barcelona.
- Camagni, R. (2003) “Incertidumbre, capital social y desarrollo local: Enseñanza para la gobernabilidad sostenible del territorio.” Investigaciones regionales N° 2. Asociación española de ciencias regionales Alcalá de Henares, España Pág. 31 – 57.
- Camagni, R y Salone, C (1993) “Network urban structures in northern Italy: Elements for a theoretical framework”, Urban Studies, 30, pp. 1053-1064.

- Camagni, R., Gibell, M.C. y Rigamonti, P (2002) “Urban mobility and urban form: the social and environmental costs of different pattern of urban expansion,” *Ecological Economics*, 40 pp. 199-216.
- Carnagni, R. Capello, R. Nijkamp, P. (1996) “New Governance Principles for Sustainable Urban Transport.” Paper presented at the Third Nectar Euroconference entitles 'European Transport and Communications Networks: European Networks and Dynamics of Spatial Organisation', held in Mons, September 24-28, 1996.
- Campos R, Undurraga A, Zarate, N. (2006) “Asimetrías de Información en los Mercados de Licitaciones Públicas de Obras: Estudio de Caso de los Municipios de la RM.” Tesis para optar al grado de Magíster en Gerencia y Políticas Públicas. Universidad Adolfo Ibáñez. Escuela de Gobierno. Santiago de Chile, diciembre 2006.
- Capello, R. y Camagni, R. (2000) “Beyond optimal city size: An evaluation of alternative urban growth patterns.” *Urban Studies*; Aug 2000; Vol. 37, N° 9; Academic Research Library pp.1479 – 1496.
- Capello, R (2002) “Entrepreneurship and spatial externalities: Theory and measurement”. *The annals of Regional Science*, Vol. N° 3, pp. 387-402.
- Capello, R (2004) “Agglomeration Economies and Urban Productivity: the case of the High-tech Industry in the Milan Metropolitan area”. Working paper, Politécnico di Milano Dipartimento di Economia e Produzione.
- Caravaca, I y Mendez, , R. (2003) “Trayectorias industriales metropolitanas: nuevos procesos, nuevos contrastes”. *EURE* (Santiago), ago 2003, vol.29, no.87, pp. 37-50.
- Casasfranco M. y O. Arcos (2007). “10 años de Metrovivienda, modelos de gestión del suelo, vivienda y hábitat.” Editores Metrovivienda, PNUD, UN-Hábitat, Secretaría Hábitat de la Alcaldía Mayor de Bogotá. Bogotá, ISBN 978-958-44-2549-2. Diciembre.
- Christaller, Walter (1966): “Central Places in Southern Germany”, Trad. Por C. W. Bassin, Englewood Cliffs, N. J., 1966.
- Coase Ronald (1960): “The problem of Social Cost”, *Journal of law and Economics*, Vol. 3, 1960, pp. 1-44. Traducido por el Centros del Estudios Públicos 1991 Coase Ronald “El problema del costo social”, www.cepchile.cl.
- Cohen, Ernesto y Rolando Franco (2006) “Evaluación de Proyectos Sociales”, 7ª Edición en Español, Siglo XXI Editores, Buenos Aires Argentina, 2006.
- Contreras, Eduardo (2004) “Evaluación Social de Inversiones Públicas: enfoques alternativos y su aplicabilidad para América Latina”, Serie de Manuales N° 37, CEPAL, Santiago de Chile, 2004.
- Delacámara, Gonzalo y Azqueta, Diego: “Análisis económico de los costos externos ambientales de la generación de energía eléctrica”, Documento de Proyecto CEPAL-GTZ, Santiago, 2007.
- Dekindt, Jean (2005) “Aspectos sociales y económicos del transporte público en Santo Domingo”. Agosto 2005.
- DPU (2006) “Suelo urbano y vivienda para la población de ingresos bajos”. Estudios de caso: Bogotá-Soacha-Mosquera; Medellín y Área Metropolitana. 31 de marzo. Development Planning Unit - University College London. Mimeo.
- Echeñique, M (1997) “Algunas consideraciones sobre el desarrollo de la infraestructura en Chile”. Centro de Estudios Públicos, Santiago.
- Echeñique, M. (2006) “El crecimiento y el desarrollo de las ciudades”, Capítulo 3 de Galetovic Edit (2006) Santiago Donde estamos y hacia donde vamos. Centro de Estudios Públicos.
- European Communities (1999) “European Spatial Development Perspective,” May, Postdam.
- Edwards, G. (1994) Externalidades e instrumentos de regulación urbana. Centro de Estudios Públicos, CEP.
- Evans Alan (2000) “Externalidades, planificación y decisiones colectivas” Cáp. 10 pp. 279 – 297. Galetovic, A. ed. (2006) Hacia dónde va Santiago. Centro de Estudios Públicos.
- Flyvbjerg, B. (2007) “Megaproject Policy and Planning: Problems, Causes,” Cures Teesis de doctorado Department of Development and Planning, en Aalborg University Aalborg Universitet, October. Disponible en <http://flyvbjerg.plan.aau.dk/pub.htm>.

- Fontaine, Ernesto: “Evaluación Social de Proyectos”, Ediciones Universidad Católica, Instituto de Economía, Quinta Edición, Santiago, 1988.
- Forrester Jay, (1991) “System Dynamics and the Lessons of 30 years;” (1969) Urban Dynamics, MIT Press.
- Fujita, M (1985) “Urban economic theory: Land Use and City Size.” Cambridge, MA: Cambridge university Press.
- Fujita M. y Ogawa, H. (1982) “Multiple equilibria and structural transition of non monocentric urban configurations” Journal Regional Science and Urban Economics. Vol. 12, pp.161-196.
- Fujita, M y Kashiwadani, M (1989) “Testing the efficiency of urban spatial growth: a case of Tokyo”. Journal Urban Economic. Vol. 25, pp. 156-192.
- Galilea, S.; Reyes, M.; Sanhueza, C. (2007) “Externalidades en proyectos urbanos: saneamiento de aguas servidas y del ferrocarril metropolitano en Santiago de Chile.” Serie Medio Ambiente y Desarrollo N° 135. CEPAL Naciones Unidas.
- Galvao Olimpo (1999) “Externalidades e Desenvolvimento Urbano-Reflexões a partir do estatuto da cidade.” Revista brasileira de estudos urbanos y regionales.
- García, M (2007) “Estructura espacial del empleo y economías de aglomeración: El caso de la industria en la región metropolitana,” ACE Architecture, City and Environment Vol. 2, núm. 4, junio 2007.
- Glaeser et al (1992) “Growth in Cities”, Journal of Political Economy N°100, p 1126-1152.
- Gobierno del Distrito Federal-Fideicomiso (2000), “La ciudad de México hoy, bases para un diagnóstico”, México, Fideicomiso de Estudios Estratégicos sobre la Ciudad de México-Gobierno del Distrito Federal, pp. 43.
- Henderson, J.V.: “The Size and Types of Cities”, American Economics Review N° 64, páginas 637-651, 1974.
- Henderson, J (1996) “Ways to think about urban concentration: neoclassical urban systems vs. the new economic geography”. International Regional Science Review 19 pp. 31-36.
- Inurbe (1995) Instituto de Crédito Territorial ICT, “Medio siglo de vivienda social en Colombia 1939-1989.” Instituto Nacional de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana. Ministerio de Desarrollo Económico. ISBN 958-9054-35-8.
- Jacobs, J. (1969) “*The Economy of Cities*” New York: Random House. Ed. española (trad. José Álvarez y Ángela Pérez): *La economía de las ciudades*. Ediciones Península. Barcelona, 1971.
- Jordán, Ricardo y Daniela Simioni, Daniela (2003) “Gestión urbana para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe”, Naciones Unidas, CEPAL-Cooperación Italiana, Santiago de Chile, junio de 2003.
- Kanemoto, Yoshitsugu (1980) “Theories of Urban Externalities”, University of Tokyo, 1980.
- Krugman, P. (1992) “Geografía y comercio.” Antonio Bosh, Barcelona.
- Krugman, Paul. (1996) “*The self-organizing economy.*” Cambridge, Mass., USA: Blackwell Publishers, 1996.
- Lösch, August (1954): “The Economics of Location”, Traducción al inglés por W. H. Woglom, New Heaven, 1954.
- Lungo, Mario (2002): “Large Urban Projects: A Challenge for Latin American Cities”, en Land Lines, Lincoln of Land Policy, 2002.
- Maldonado M. (2005) “Operación urbanística Nuevo Usme: provisión de suelo urbanizable para vivienda social, a partir de la redistribución social de plusvalías”. Noviembre. Mimeo.
- Malecki, E. (2002) “Hard and Softnetworks for Urban Competitiveness”. Urban Studies. Vol. 39, N° 5-6, 2002. pp. 229-246.
- Marelli, E (1982) “Optimal city size, the productivity of cities and urban production function”, Sistemi Urbani, 1/2, pp. 149-163.
- Marshall, A (1890) “Principles of economics”, Macmillan London (se utilizo version reimpressa 1972).
- McMillen, D. (2004) “Employment densities, spatial autocorrelation, and subcenters in large metropolitan areas”, Journal of Regional Science, 44, pp. 225-243.
- Metrovivienda (2002) “Ciudadela El Recreo, Memoria del modelo de gestión de Metrovivienda.” Editor Metrovivienda. Bogotá. ISBN 958 -33-3122-8.

- Méndez R. (1997) “Geografía Económica “La lógica espacial del capitalismo global””. Ariel Geografía 1997.
- Mills E. (1981) “Growth, Speculation and sprawl in a monocentric city,” *Journal of Urban Economics* Vol. 10, pp. 201-226.
- Mills, E. (1967) “An Aggregative Model of Resource Allocation in a Metropolitan Area” *American Economic Review Papers and Proceedings* 57 (2): 197–210.
- Modvar, Cecilie y Gallopín, Gilberto: “Sustainable development: epistemological challenges to science and technology”, report of the workshop, CEPAL, Santiago, 2005.
- Naredo J. M. (1997) “Sobre la insostenibilidad de las actuales conurbaciones y el modo de paliarla” <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a007.html>.
- Nijkamp, Peter y Erik Verhoef (2003) “Externalities in the urban economy”, Tinbergen Institute Discussion Paper, Department of Spatial Economics, Faculty of Economics and Business Administration, Vrije Universiteit Amsterdam, and Tinbergen Institute, Amsterdam, 2003.
- OECD (1993) “Indicators for the Integration of Environmental Concerns into Energy Policies” *OECD Environment Monographs* N°.79.
- OECD (1994) “Urban Travel and Sustainable Development”, Paris, Environment Directorate.
- OECD (1995) “Urban Travel and sustainable development,” Environment Directorate, París.
- OECD (1998): “The development urban transport infrastructure: reconciling the economic, social and environmental dimension” TDS-Group on Urban Affaire, DT/UA, octubre.
- OECD (1999a) “Towards more Sustainable Household Consumption Patterns: Indicators to measure progress;” Working Group on the State of the Environment.
- OECD (1999b) “Indicators for the Integration of Environmental Concerns into Transport Policies” Working Group on the State of the Environment.
- OECD (2001) “Measurement of Aggregate and Industry-Level Productivity Growth”, 2001.
- Ortúzar, Juan de Dios: “Modelos Económicos de elección discreta”, Ediciones Universidad católica de Chile, Santiago de Chile, 2000.
- Overman, H. y Venables, A. (2005) “Cities in the developing world”. En <http://www.economics.ox.ac.uk/members/tvenables/index.php/publications/unpublished-papers>.
- Owens, S. (1992) “Energy, environmental sustainability and land-use planning”, en Breheny, M. comp. 1992 Sustainable development and urban form, Londres, Pion.
- Pigou, Arthur (1932) “The Economics of Welfare”, MacMillan, London, 1932.
- Porter, Michael. (1998) “Cluster and New Economics of Competition.” *Harvard Business Review* 76:6, pp.77-90.
- Portes, A; Roberts, B; Grimson, A (2006) “Ciudades latinoamericanas un análisis comparativo en el umbral del nuevo siglo”. Prometeos libros.
- Prigogine, Ilya (1996) “El Fin de las Certidumbres”, Editorial Andrés Bello, primera edición, Santiago de Chile, 1996.
- Rocha, R., F. Sánchez y J. Tovar. (2007) “Informalidad en el mercado de crédito para la VIS en Hábitat y financiación,” Editores UN-Hábitat, DNP, MAVDT y First Initiative, 2007. También en documento CEDE 10, junio de 2007. ISBN Disponible en www.uniandes.edu.co.
- Rocha, R., S. Jaramillo, J. Tovar, L. García, L. Salazar y O. Saboya (2006) “Informalidad de la vivienda y el suelo en Bucaramanga y Cartagena”, Documento CEDE 42, noviembre de 2006 ISSN 1657-5334. Disponible en www.uniandes.edu.co.
- Rocha, R., L. García. y N. Rueda (2003) “Estimación del efecto de Metrovivienda sobre el bienestar de la población de Bogotá.” Editores Ediciones Uniandes y Metrovivienda. Bogotá. ISBN 958-33-5609-3.
- Rojas, Eduardo (2004) “Volver al Centro, La recuperación de áreas urbanas centrales” Banco Interamericano de Desarrollo, Washington.
- Sabatini, F. 2000. “Reforma de los mercados de suelo en Santiago, Chile: efectos sobre los precios de la tierra y la segregación residencial”. *EURE* 26 (77): 49-80.
- Samuelson, Paul y William Nordahus (2005): “Economía”, Ed. McGraw-Hill Interamericana, Décimo octava Edición. México D.F., México.

- Sassen, Saskia: (1997) “Las ciudades en la economía mundial”, Buenos Aires, Universidad Torcuato Di Tella.
- Sassen, Saskia. (1999). “La ciudad global: Nueva Cork, Londres, Tokio”, Editorial Universitaria de B.A., Buenos Aires.
- Sassen, Saskia. (2001). “La Ciudad Global: una introducción al concepto y su historia”, en Koolhaas et Alt.: “Mutaciones”, Actar Editores, Barcelona, 2001, páginas 104-114.
- Segal, D (1976) “Are There Returns to Scale in City Size?” *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 58, No. 3, pp. 339-350.
- Stiglitz, J.E., (1977), “The Theory of Local Public Goods” in: Feldstein, M.S. and P.P. Inman (eds.). *The Economics of Public Services*, (MacMillan, London).
- Trullen, J.; Lladós, J. y Boix, R. (2002): “Economía del conocimiento, ciudad y competitividad”, *Investigaciones Regionales*, N° 1.
- Trullen, J. y Boix, R. (2003) “Barcelona, Metropolis Policentrica en Red”. Working Paper. Departament d’Economia Aplicada, Universidad Autònoma de Barcelona.
- Titman, S. (1985) “Urban land prices under uncertainty,” *The American Economic Review*, Vol. 75, N° 3, pp. 505-514.
- Vázquez Barquero A., (2005). “Las nuevas fuerzas del desarrollo.” Editorial Antonio Bosch.
- Veltz Pierre (1999) “Mundialización, ciudades y territorios. La Economía del archipiélago.” Barcelona. Editorial Ariel Economía.
- Wheaton, William (1982) “Urban residential growth under perfect foresight,” *Journal Urban Economics*. Vol. 12, pp. 1–21.
- Webster, C. (1998) “Public Choice, Pigouvian and Coasian Planning Theory,” *Urban Studies*, Vol. 35, No 1, 53 – 75, Academic Research Library.
- World Bank (2002) “The Mexico Air Quality Management Team”, febrero de 2002.
- World Bank (2002) “Improving Air Quality in Metropolitan Mexico City”. An Economic Valuation.