

**Nº 126**  
Septiembre 1990



## Documento de Trabajo

**ISSN** (edición impresa) **0716-7334**

**ISSN** (edición electrónica) **0717-7593**

### **Política Regional y Urbana en Chile**

**Juan Braun Ll.**

ISSN:0716-7334

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE  
INSTITUTO DE ECONOMIA**

---

**Oficina de Publicaciones  
Casilla 274 - V, Correo 21, Santiago**

**POLITICA REGIONAL Y  
URBANA EN CHILE**

Juan Braun Ll.

**Documento de Trabajo N° 126**

Septiembre de 1990

## INDICE

	Página
INTRODUCCION	1
I. RESUMEN Y CONCLUSIONES	2
II. LA CIUDAD: UN ENFOQUE ECONOMICO	5
III. EL CASO DE CHILE Y EL GRAN SANTIAGO	15
IV. SOLUCIONES	29

## INTRODUCCION

De continuar las actuales tendencias el Gran Santiago habrá alcanzado hacia el año 2000 una población de alrededor de 6 millones de habitantes. Al mismo tiempo, suponiendo un crecimiento moderado del Producto Geográfico Bruto (5%), la ciudad tendrá circulando cerca de 1 millón de automóviles por su red de transporte. La experiencia de otros países indica que una situación de concentración de la población y la actividad económica tan aguda como la que se observa hoy en Chile tiene importantes costos sociales. Cuando los países entran a una etapa de crecimiento sostenido, este tipo de problemas toma caracteres de crisis que, en definitiva, ponen en jaque el desarrollo económico y social.

Chile está hoy en día en el momento preciso para evitar mediante una planificación adecuada los elevados costos sociales que significan un crecimiento acelerado del Gran Santiago. Una política regional y urbana es elemento indispensable para lograr una planificación adecuada y, por ende, una asignación eficiente de los recursos dentro del país. Hoy en día no existe tal política y este trabajo pretende suplir esta carencia.

La Sección I presenta un resumen de las principales conclusiones del trabajo. La segunda sección expone una teoría de la localización espacial de los agentes económicos. El objetivo es determinar las fuerzas e interrelaciones básicas que definen a una ciudad desde el punto de vista económico y aislar las variables que inciden en la localización de los agentes económicos. Se define, desde el punto de vista conceptual, el tamaño óptimo de la ciudad.

En la Sección II se aborda específicamente el caso de Chile y el Gran Santiago. Se presenta una estimación de los costos de transporte y contaminación actuales de Santiago y se realiza una proyección para el año 2001 de continuar las tendencias actuales de crecimiento.

Finalmente, en la última sección se esboza una solución para los problemas urbanos y regionales en Chile y se dan las pautas generales para diseñar una política adecuada.

## I. RESUMEN Y CONCLUSIONES

1. Desde el punto de vista económico, una ciudad puede ser considerada como un centro de Beneficios y Costos para sus habitantes. El Beneficio total de la ciudad corresponde al P.G.B. del área urbana y los costos totales incluyen entre otros, los costos de urbanización, transporte, administración, servicios sanitarios, contaminación, etc.

Los habitantes en una ciudad perciben los beneficios medios y los costos medios y, según esto, eligen la ciudad que más les conviene. Los beneficios medios crecen con la población hasta cierto punto (lo que explica la existencia de la ciudad) y después decrecen. Los costos medios son decrecientes en un principio y crecientes a partir de cierta población. De esta manera, la ciudad crecerá hasta que beneficios medios sean iguales a los costos medios.

2. El tamaño óptimo de la ciudad se obtiene cuando los beneficios y costos que enfrentan los habitantes y potenciales pobladores son los verdaderos, es decir, cuando los costos y beneficios privados son iguales a los sociales. Los costos sociales incluyen el efecto que tienen los nuevos habitantes sobre los antiguos. Cuando los costos medios son crecientes un aumento en la población total aumenta los costos que perciben la totalidad de los habitantes. Sin embargo, el nuevo habitante sólo percibe el nuevo costo medio y no los costos causados al resto de la población.

Un segundo problema que puede hacer que el equilibrio privado difiera del social es la asignación del presupuesto público. Si es que el resto del país financia los proyectos de una ciudad determinada, los beneficios y costos privados de dicha ciudad ya no serán iguales a los sociales. En resumen, para alcanzar el óptimo en la asignación geográfica de recursos se requiere que los agentes económicos (familiar e industrias) enfrenten los beneficios y costos marginales sociales de sus acciones.

3. El papel del Estado ante la problemática espacial consiste en que los beneficios y costos en las distintas ciudades o localidades corresponden a los sociales. No existe ninguna razón evidente por la cual el sector público debe privilegiar alguna ciudad sobre otra. El Estado debe velar porque las señales del mercado sean las correctas y poner impuestos o subsidios cuando los costos o beneficios privados sean distintos de los sociales. Para evitar problemas futuros se debe especificar claramente que la política urbana consiste en que los habitantes enfrenten los verdaderos costos de su localización.
4. En Chile no existe actualmente una política urbana o espacial clara. El Gran Santiago concentra el 40% de la población y su crecimiento ha sido insistentemente mayor que el del resto del país. De continuar las actuales

tendencias el año 2000 Santiago tendrá un aumento de cerca de 1.200.000 habitantes. A su vez, el parque automotriz pasaría de 400.000 vehículos en 1989 a cerca de 1 millón en el año 2000. Para tener una idea de lo que esto significa, se han calculado los costos de transporte y de contaminación del aire de la ciudad y se ha hecho una proyección para el año 2001.

Anualmente, en 1991 el costo de transporte superará los US\$ 1.000 millones. En el año 2001 el costo anual en transporte será de US\$ 2.000 millones. Estos costos incluyen la operación del sistema y el consumo de tiempo, pero excluyen el costo de capital de la red de transporte. El costo por habitante sube de \$70.000 al año en 1991, a \$103.000 en el 2001. Cada nuevo habitante significa un costo adicional para los antiguos de \$105.000, lo que en total, contando todo el crecimiento en el Gran Santiago, llega a \$104.000 millones al año. Descontando este flujo por la tasa social de ODEPLAN (12%) se obtiene un valor de US\$ 3.000 millones.

El costo anual de la contaminación del aire llega a \$4.500 millones en 1989 y se eleva a \$10.174 millones en el año 2001. Este costo considera el tratamiento y el consumo de tiempo de las enfermedades respiratorias atribuibles al smog.

5. Dada la magnitud de las cifras anteriores es indispensable contar con una planificación adecuada, lo que requiere una política gubernamental. Hay que tener presente que los costos de la ciudad, específicamente del Gran Santiago, aumentan vertiginosamente con el crecimiento económico, supuesto para los efectos de las estimaciones en un 5% real anual.

El problema urbano y regional en general, no es más que un caso particular de la eficiencia económica en la asignación de recursos. Los recursos se asignan de manera óptima cuando las señales (precios) que enfrentan los agentes económicos son las correctas. Cuando existe una distorsión que hace que precios privados y sociales difieran, el estado debe suplementar la señal del mercado a través de impuestos, tarifas o permisos transables. Las prohibiciones y cuotas son menos eficientes puesto que no discriminan entre las eficiencias relativas de los distintos agentes económicos para eliminar un problema dado. Además, suelen tener problemas de discrecionalidad y burocracia que las hacen en definitiva poco operantes.

6. En el caso particular de la asignación espacial o territorial de recursos, existen dos grandes grupos de distorsiones que es preciso resolver. Por una parte, está la asignación territorial del presupuesto público. El presupuesto público son los fondos que permiten llevar a cabo las acciones del Gobierno, es decir, los proyectos públicos. Es evidente que deben hacerse aquellos proyectos que sean los de mayor rentabilidad económico-social. Esto produce automáticamente una distribución regional del presupuesto.

Sin embargo, si es que los habitantes que reciben los beneficios de estos proyectos no pagan sus costos, los beneficios o costos medios que perciben ya no serán los sociales. La manera eficiente de asegurar que ello no ocurra es que el gasto público en una zona sea exactamente equivalente a los aportes (tributos o pago de servicios) que dicha zona hace al presupuesto total. Si una zona recibe más que lo que ha aportado, debe compensar al resto del país devolviendo la diferencia al Tesoro. Existen tres situaciones que quedarían fuera de la compensación interzonal: proyectos que benefician al país como un todo, las políticas redistributivas y los tributos de los recursos naturales.

La segunda gran distorsión en la asignación espacial de recursos, proviene de los costos que imponen los nuevos habitantes de una ciudad a los antiguos, o bien, los costos que un habitante cualquiera impone sobre los demás. La ineficiencia se produce puesto que los habitantes perciben sus propios costos y no los impuestos sobre los demás, es decir, existe una diferencia entre el costo marginal y el costo medio. Existen casos puntuales, como la contaminación, en que la solución debe tomarse caso a caso, suplementando la señal del mercado con un impuesto o un permiso transable. Sin embargo, en las grandes ciudades se produce una congestión general urbana, que incluye muchas dimensiones y actividades en que los costos medios crecen con la población. Por ello, puede ser conveniente poner un impuesto especial a los que viven en una determinada ciudad. Este impuesto sería per-cápita y exactamente igual a la diferencia entre costos marginales y medios de la ciudad. Alternativamente, se podrían otorgar permisos transables para vivir en determinada ciudad, el precio de los cuales sería igual al monto del impuesto anterior.

7. Cada una de las medidas propuestas en el punto previo trae problemas distributivos. El punto es que los agentes económicos enfrenten los verdaderos costos y beneficios de sus decisiones. Redistribuir ingresos distorsionando los costos y beneficios urbanos resulta en un gran costo social futuro. La señal del mercado debe ser la correcta y si esto no fuese equitativo, hay que contar con una política específica de redistribución de ingresos o de compensaciones.

---

## II. LA CIUDAD: UN ENFOQUE ECONOMICO<sup>1</sup>

El fenómeno de la ciudad es sumamente complejo y abarca una gama muy amplia de dimensiones. Es por esto que el análisis que sigue es muy simplificado y no pretende agotar el tema de las ciudades reales. Sin embargo, creemos que este enfoque, que presenta las interrelaciones y fuerzas básicas, es el adecuado para entender y resolver los problemas de las grandes ciudades. El objetivo de esta sección es indagar sobre el tamaño óptimo de la ciudad desde el punto de vista social, es decir, para el país como un todo. Desde ya, es preciso señalar que la magnitud urbana no es un asunto unidimensional. Puede haber ciudades de 5 millones de habitantes, pero con un PGB total tal que su magnitud económica sea menor que una ciudad de 100.000 habitantes en Estados Unidos. La población tampoco es una magnitud inequívoca. Grandes centros urbanos, como Santiago en Chile, están rodeados de grandes zonas difusas en las cuales puede no haber una interrelación con el centro que permita asociarlas con la ciudad misma. Esto vale tanto para personas como para industrias y su inclusión en la ciudad es un problema de grados. Podría usarse como medida la densidad, pero ella oculta el problema de la extensión del centro urbano. En general, se va a ignorar este tipo de problemas, considerándose a la población como la magnitud relevante y el tamaño económico quedará como función de la población.

Desde el punto de vista económico, se puede considerar a una ciudad como un centro de beneficios y costos. En este aspecto nuevamente tenemos problemas de definición. En muchas situaciones es difícil determinar qué es beneficio y qué es costo, o bien qué es insumo y qué producto. Este tipo de problemas abunda en la teoría de cuentas nacionales y son resueltas básicamente por consenso. Sin embargo, para el caso que tratamos el problema es fundamental. ¿Qué beneficios pueden ser atribuidos a la existencia de la ciudad?. Lo mismo sucede con los costos. No parece correcto, por ejemplo, atribuir la producción de Chuquicamata a la ciudad de Calama. Para nuestros propósitos consideraremos que los beneficios de una ciudad corresponden al valor de la producción total del área urbana. Aunque con esto no eliminamos todas las ambigüedades, por lo menos normalizamos el criterio para todas las ciudades y no introducimos distorsiones en el análisis interciudades.

Los costos urbanos son más difíciles de precisar y requieren un tratamiento más detallado. Por un lado están lo que llamaremos costos de urbanización. Estos corresponden a la infraestructura y servicios urbanos: transporte, electricidad, alumbrado, servicios sanitarios, vivienda, etc. Dentro de aquellos costos se incluyen los efectos sobre precio y cantidad que ellos producen sobre los insumos de producción, ocupados en la actividad económica de la ciudad, excluidos los recursos humanos, y sobre los bienes de consumo privado.

---

<sup>1</sup>Para un tratamiento más formal del tema ver J. Braun: "Localización Espacial y Política Económica". Cuadernos de Economía, Año 26, N° 79.



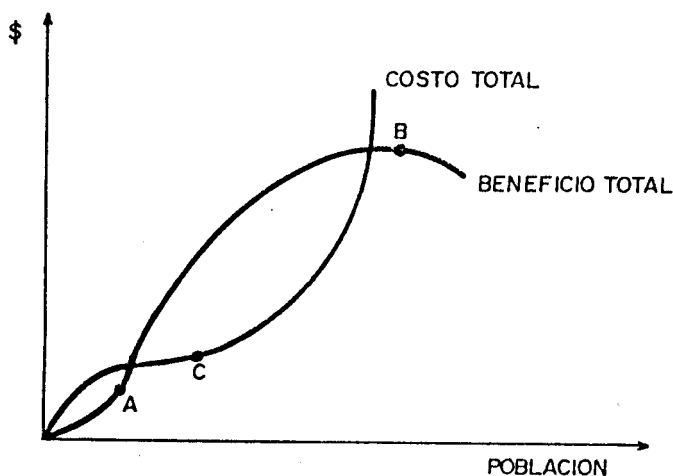
Para explicar este punto considérese el ejemplo del transporte. Entre los costos de urbanización están considerados no sólo los costos de la infraestructura caminera, es decir de las inversiones en calles, sino también los de operación del sistema de transporte, las pérdidas de tiempo para los usuarios y los efectos de estos costos en el precio de los bienes en general. Es evidente que mientras la inversión en transporte aumenta, los otros costos disminuyen. En segundo término, están los costos de administrar la ciudad y sus efectos sobre los costos de los bienes en general. En tercer lugar, podemos señalar los costos de contaminación de todo tipo (del aire, del agua, de ruidos), criminalidad, marginalidad y hacinamiento, y otros efectos psicológicos relacionados con la vida en la ciudad (estrés, violencia), etc. Dichos elementos, a pesar de no recibir mucha atención, inciden fuertemente en la calidad de vida de los habitantes de una ciudad.

Es evidente que todos estos costos, que llamaremos costos generalizados de la ciudad, han sido separados nada más que por un problema de presentación. De hecho, y sólo para poner un ejemplo, la contaminación ambiental está muy relacionada con el transporte. Un punto que es de mayor importancia es el relacionado con las inversiones. Es evidente que al realizar proyectos disminuyen los costos asociados al problema por el cual se han hecho las inversiones. Es claro que si hay proyectos rentables socialmente que no se llevan a cabo, el costo total sería mayor. Por definición, si el proyecto es rentable el costo de la inversión es menor que los beneficios que produce al reducir otros costos. Por lo tanto, el costo total de una ciudad mal manejada será mucho mayor que lo necesario. Por el momento consideraremos que se hacen las inversiones económicamente rentables desde el punto de vista social y, por lo tanto, los costos totales de la ciudad son los mínimos.

Deliberadamente hemos excluído de los costos de la producción de la ciudad, el ingreso familiar o de los agentes económicos. De hecho si incluyéramos el ingreso del trabajo, en el sentido amplio de la población urbana total, los costos totales serían siempre iguales a los beneficios totales (esto no es más que la identidad de cuentas nacionales:  $PGB = \text{Ingreso total} = \text{Gasto total}$ ). Por lo tanto, la diferencia será lo que queda disponible para los habitantes de la ciudad para gastos en bienes y servicios, ya sea que estos provengan de la producción de la ciudad o a través del comercio, de la producción de otras regiones.

En el Gráfico N° 1 se han dibujado el producto total o los beneficios totales de la ciudad y los costos generalizados totales. En el eje horizontal tenemos la población total de la ciudad. El beneficio total de la ciudad es tal que el beneficio per-cápita aumenta con la población (hasta el punto A) y después decrece. Incluso puede darse el caso de una ciudad sobresaturada en que el beneficio total decrece con la población (desde el punto B).

Gráfico Nº 1



No es el caso explicar el incremento en la producción media con la población. Existen teorías al respecto en la literatura de la economía urbana que ponen énfasis en economías de escala, ventajas de especialización, economías de aglomeración, facilidad de comunicación, expansión de oportunidades, etc.<sup>2</sup>

La curva de costos totales es tal que el costo por habitante decrece con la población hasta el punto C y crece a medida que la población aumenta. La razón para este comportamiento es básicamente las economías de escala y posteriormente la congestión general urbana.

En cualquier caso la forma de las curvas es algo eminentemente empírico y sujeto a verificación. Sin embargo, de una cosa estamos cierto: El hecho de que no toda la población en los diferentes países viva en una sola ciudad, indica que los

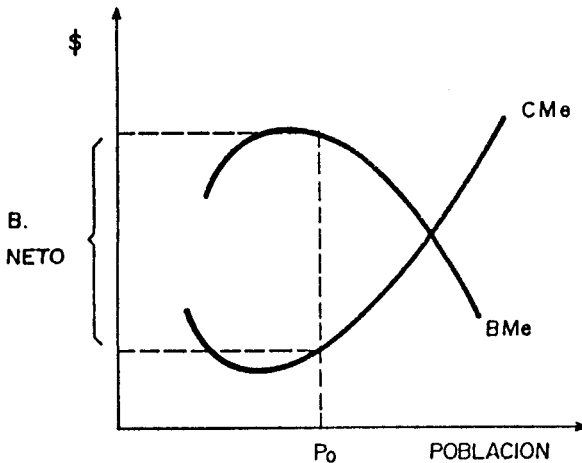
<sup>2</sup>Ver W. Alonso: "The Economics of Urban Size". Papers and Proceedings of the Regional Science Association, 1971, Vol. XXVI; W. Isard: "Methods of Regional Analysis" New York, Wiley 1960; W.R. Thompson: "A Preface to Urban Economics", Baltimore, The John Hopkins Press, 1968.

Se puede concebir la curva de beneficios como una función de producción tradicional en que existe un factor adicional fijo e indivisible que llamamos el "factor ciudad". Esto produce una curva de producción con las características señaladas en el Gráfico Nº 1. (Ver Layard y Walters Microeconomic Theory, Part 3. McGraw-Mill, New York 1978).

beneficios promedio tienden a decrecer para cierta cantidad de habitantes o bien si crecen, los costos lo hacen a una tasa mayor.

Antes de determinar el tamaño óptimo de una ciudad hay que elaborar más la teoría. Al analizar un país como un todo, existen varias ciudades disponibles para habitar e incluso existen personas y agentes económicos en general, que no están localizados en ciudades. En cada una de estas ciudades o regiones, las personas perciben el beneficio promedio de la ciudad y el costo promedio<sup>3</sup>, lo cual les da un beneficio neto promedio. (Ver Gráfico Nº 2).

Gráfico Nº 2

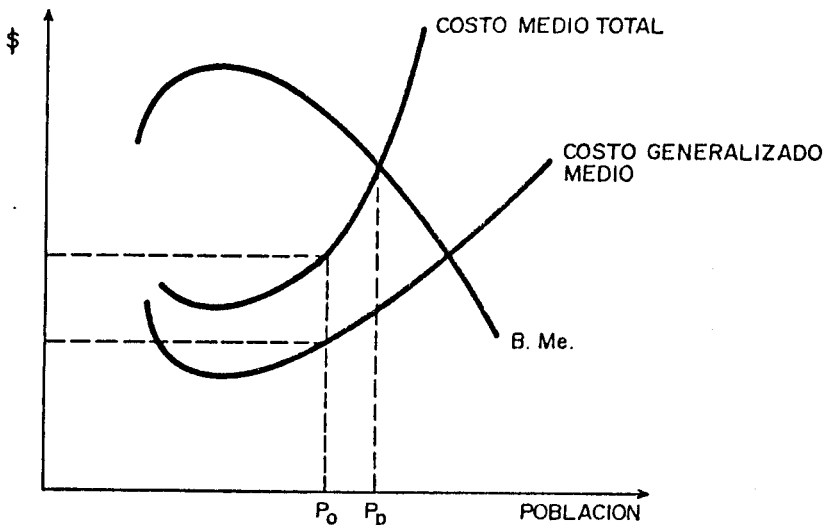


<sup>3</sup>Eliminamos conscientemente el problema de distribución de ingresos puesto que no es el tema que tratamos. Se puede suponer una distribución de ingresos igualitaria a nivel de ciudad. Sin embargo, esto ni siquiera es necesario, basta con suponer que la distribución de ingresos es la misma en todas las ciudades. (Ver Braun op.cit.). Lo que se quiere lograr es diferenciar beneficios medios y marginales; más adelante aclaramos este punto.

Esto indica que no sería correcto señalar que el número de habitantes en una ciudad seguirá aumentando mientras los beneficios netos promedio sean positivos. Esto sería desconocer que otras ciudades o regiones también tienen beneficios netos promedio. Para no complicar demasiado el análisis, pero al mismo tiempo asegurarnos que estamos tomando en cuenta dicho elemento, agregamos al costo generalizado total de la ciudad el beneficio neto mínimo que exigen los individuos para vivir en dicha ciudad. Esto representa el costo de oportunidad de una persona, en el sentido del beneficio neto que pierde en otra ciudad, por vivir en la ciudad en cuestión. Es evidente que si todos los habitantes de un país fueran iguales, este beneficio neto exigido sería igual para todos. Sin embargo, los gustos son, por lo general, diferentes y habrá personas que valoran más el hecho de vivir en una ciudad que en otra o simplemente prefieren no vivir en ninguna ciudad. Habrá personas que consideran más hermosa una ciudad que otra, etc. No es el caso adentrarse en un análisis de este punto, es suficiente con tomar en cuenta que existen estas diferencias y, por lo tanto, el beneficio neto exigido por cada persona o familia será diferente. Para fines expositivos, se ordenan los individuos desde los que tienen una mayor preferencia por la ciudad (beneficios netos exigidos menores) hasta los que tienen una menor.

Sostuvimos que el habitante percibe el beneficio medio de la ciudad y soporta los costos generalizados medios. A los costos generalizados medios habrá que agregarle a cada individuo su beneficio neto mínimo exigido o su costo alternativo de vivir en la ciudad. Esto es lo que se ha hecho en el Gráfico N° 3.

Gráfico N° 3



La diferencia entre las dos curvas de costo para una población,  $P_0$  por ejemplo, es el beneficio neto exigido por el habitante  $P_0$  y así para cada nivel de población. Al resultado le llamamos curva de costo medio total<sup>4</sup>. Las personas elegirán localizarse en esta ciudad hasta que los beneficios medios sean iguales a los costos medios totales, es decir, donde las dos curvas del Gráfico N° 3 se unen. Para el último habitante de la ciudad se cumplirá que:

$$(1) \quad \text{Beneficio medio} = \text{Costo medio total} = \text{Costo medio generalizado} + \text{Beneficio neto exigido}$$

o bien,

$$(1') \quad \text{Beneficio neto medio} = \text{Beneficio neto medio exigido}.$$

Es claro que para el próximo habitante potencial de esta ciudad, el beneficio medio que recibe es menor que los costos que soporta, y por lo tanto decidirá vivir en otro lugar. En el equilibrio general regional, la condición anterior se cumple simultáneamente en todas las ciudades y localidades, de modo que no existen incentivos al traslado de una ciudad a otra.

Este es el equilibrio privado de la ciudad, puesto que es el que se obtiene a través de las decisiones individuales de los agentes económicos. Es necesario destacar que este análisis es eminentemente estático. Con el tiempo los beneficios y costos cambian, sin embargo, el modelo ofrece una base teórica que ayuda a comprender la estructura de los tamaños urbanos.

### **Los Problemas de la Ciudad**

Hasta aquí hemos caracterizado lo que, en términos económicos, debe entenderse por el concepto de ciudad<sup>5</sup> y hemos descrito el tamaño que una ciudad tiene en un momento del tiempo. Corresponde ahora investigar este equilibrio urbano desde el punto de vista social y estudiar en qué sentido las grandes ciudades como Santiago se convierten en un problema para sus propios habitantes y el resto del país.

La decisión de los agentes económicos está basada en beneficios y costos medios de vivir en determinada ciudad. Para que estas decisiones individuales

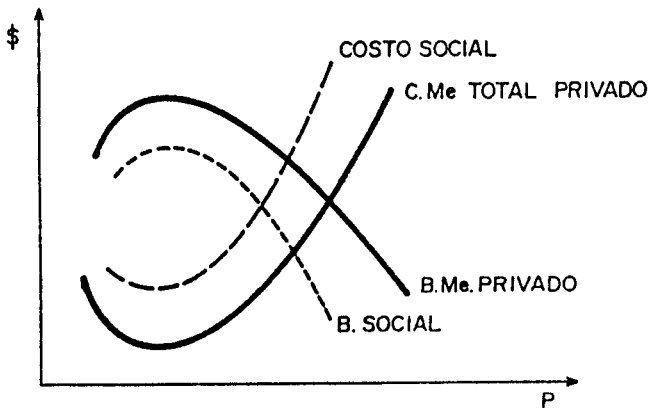
<sup>4</sup>Nótese que la curva de costos medios totales incluye una curva que es de costos medios (el costo medio generalizado) y otra que es de costos marginales (el beneficio neto exigido por el último habitante).

<sup>5</sup>En rigor, la teoría antes expuesta, es una teoría general de ubicación espacial que sirve para el análisis a nivel de región, ciudad, comuna, etc.

correspondan a un óptimo social, y de esa manera se maximice el bienestar general del país, hay dos condiciones que se deben cumplir.

La primera de ellas es que los costos y beneficios medios correspondan a los costos y beneficios sociales. Es claro que si los beneficios medios privados son mayores que los sociales la ciudad será demasiado grande. Lo mismo sucede si es que los costos privados son menores que los sociales.

Gráfico Nº 4



La segunda condición es algo más compleja y tiene que ver con los efectos que sobre los habitantes ya asentados en una ciudad, producen nuevos pobladores. Para ciudades como el Gran Santiago, que es lo que nos preocupa, supondremos que los beneficios medios son decrecientes con la población y los costos medios crecientes. Si esto es así, cada agente económico adicional que decide vivir en la ciudad aumenta los costos generalizados medios. No sólo él soporta un costo medio mayor, sino que aumenta también los costos medios para todos. Este efecto indeseado no es tomado en cuenta por el agente que toma la decisión y, por tanto, su decisión no es la socialmente óptima. Luego, esto provoca que el tamaño privado de

la ciudad sea mayor que el socialmente óptimo<sup>6</sup>. Por el lado de los beneficios ocurre algo similar. Si los beneficios medios son decrecientes, un habitante más en la ciudad disminuye el beneficio que reciben los demás ciudadanos. Esta situación tampoco es tomada en cuenta por el habitante marginal; a este último sólo le interesa el beneficio que el recibe, es decir, el nuevo beneficio medio.

Recordemos que el equilibrio privado en la ciudad se obtenía cuando el beneficio medio neto de costos generalizados medios (o, lo que es lo mismo, el ingreso familiar disponible para otros bienes) exáctamente compensaba el costo de oportunidad de la localización alternativa. Al tomar en cuenta los efectos sobre los demás habitantes, tendremos que el óptimo social se produce cuando los beneficios marginales netos de costos generalizados marginales son iguales al beneficio neto mínimo exigido<sup>7</sup>.

El beneficio marginal no es más que el beneficio medio menos el cambio en el beneficio medio para todos los demás habitantes.

Equilibrio privado:  $B. \text{ medio} = \text{Costo gen. medio} + B. \text{ neto exigido}$ .

Óptimo social:  $B. \text{ Marginal social} = \text{Costo gen. marginal social} + B. \text{ neto exigido social}$

Nótese que los dos elementos necesarios para que el equilibrio sea el óptimo social, están íntimamente relacionados. En rigor, el beneficio marginal del beneficio social total de la ciudad es el verdadero beneficio social que debe enfrentar el nuevo habitante al tomar su decisión. Lo mismo ocurre por el lado de los costos.

El óptimo social, cuando prevalece en todas las localidades del país, es el que maximiza el bienestar en toda la población, o bien, el total disponible del país

---

<sup>6</sup>Nótese que estamos comparando bienestar para distintas personas. Este es el problema básico de la Economía del Bienestar y existe gran controversia en torno a él. Nosotros hemos seguido el criterio de Kaldor: si ante un cambio los que ganan pueden compensar a los que pierden y quedar al menos igual que en la posición original, entonces dicho cambio nos acerca al óptimo social. Ver Layard y Walters op.cit., Part 1).

<sup>7</sup>Estamos suponiendo que en la localidad alternativa prevalece el óptimo social. Si no habría que corregir el beneficio neto en la otra localidad de manera que reflejara el efecto sobre los demás habitantes y asegurarse de que costos y beneficios totales corresponden a los sociales. Podría darse el caso que la distorsión de la ciudad original, en cuyo caso, la decisión privada sería la óptima.

En todo caso, descontando lo anterior, téngase presente que el beneficio neto exigido por el último habitante es un costo marginal y no medio. Es decir, el problema entre Costos Medios y Marginales sólo se refiere a los costos generalizados.

para gastar en otros bienes y servicios. Es evidente, además, que el óptimo en la asignación territorial requiere del óptimo en todas las localidades y de la economía en general.

Hay dos elementos que merecen ser destacados antes de pasar al análisis particular de Santiago. El primero es que solucionado ambos conflictos de costos y beneficios privados y sociales, no sólo se soluciona el problema del tamaño óptimo de la ciudad, sino también el de la calidad de vida de sus habitantes. Tomemos por ejemplo el caso de la contaminación en Santiago, que pareciera ser la preocupación fundamental hoy en día. La contaminación tiene un costo social, y estamos ante la típica situación de conflicto entre costos medios y marginales. En efecto, el agente contaminador soporta el costo medio de la contaminación (si es que soporta algún costo), pero no el marginal (o social). La diferencia entre ambos es que todo el resto de los habitantes respira la contaminación que él ha producido. Si el agente contaminante respirara el costo marginal social de sus emisiones, el resultado final es que habría el monto óptimo de contaminación en Santiago. Probablemente esto significaría que el tamaño de la ciudad, en términos de agentes contaminadores, sería menor y tendería al óptimo. Pero en cualquier caso, los habitantes de Santiago respirarían un aire puro.

El segundo elemento tiene que ver con el papel del Estado en la problemática espacial<sup>8</sup>. El rol del Gobierno se puede percibir con claridad de toda la discusión anterior, y debe consistir en lograr que beneficios y costos en las ciudades, o regiones en general, correspondan a los sociales. Por el lado de los beneficios, no existe ninguna razón para que el Estado beneficie a una ciudad por sobre otra<sup>9</sup>. Esto dice relación tanto para las políticas macroeconómicas de evidentes efectos espaciales (política cambiaria, arancelaria, tributaria, etc.) como para las microeconómicas (políticas de precios, proyectos de infraestructura, políticas redistributivas, etc.). Un tipo de cambio menor que el de equilibrio aumentará el beneficio privado de vivir en ciudades (cuya actividad económica es mayoritariamente no transable) en detrimento de regiones de actividad transable. Una determinada ciudad no tendría por qué ser beneficiada con un porcentaje mayor en subsidios habitacionales que el que le corresponde por número de habitantes necesitados, para señalar otro ejemplo.

Con respecto a los costos, el problema suele ser más grave por lo menos en Latinoamérica. Muchos de los costos generalizados de la ciudad son de actividades que por muchas razones suelen quedar a cargo del sector público. Es el caso de la

---

<sup>8</sup>Ver Braun op.cit.

<sup>9</sup>Esto incluye los casos en que por razones extraeconómicas la sociedad decide subsidiar a alguna localidad (fronteriza, por ejemplo). Lo que allí sucede es que, por razones de soberanía nacional, los beneficios sociales son superiores a los privados.



infraestructura de transporte, servicios sanitarios, el mismo Gobierno, el alumbrado, las comunicaciones, etc. Es evidente que si a nivel de ciudad los habitantes no pagan los costos sociales de dichos servicios, se introduce una ineficiencia de elevados costos sociales. Y si en lo anterior entendemos costos medios sociales, lo mismo sucede si es que el habitante adicional en la ciudad no enfrenta los costos marginales de su decisión.

En Chile existe muy poca claridad en la asignación del presupuesto público entre distintas regiones y ciudades. Y esto es muy importante para explicar los fracasos en las políticas de regionalización. En estas condiciones es muy fácil que se produzca el "ciclo vicioso" presente en muchas de las grandes ciudades en Latinoamérica (Santiago, Lima, Río de Janeiro, Ciudad de México, Buenos Aires, etc.). Conforme las ciudades van creciendo, los costos para resolver los problemas que se van presentando son cada vez mayores. Las inversiones públicas se realizan para mantener los niveles de vida de los habitantes (que suelen ser un porcentaje elevado del total nacional), pero éstas son costeadas por la totalidad del país. El resultado es que los costos medios privados disminuyen y se colocan por debajo de los sociales y la ciudad continúa creciendo hasta que el problema se torna inmanejable. Naturalmente, esto no sucede cuando los países tienen un gobierno federal. En Estados Unidos, por ejemplo, es muy difícil lograr que un estado cualquiera sea subsidiado por otro.

En este sentido más dinámico de la ciudad, el Estado tiene un importantísimo rol que cumplir. Aparte de lograr que en todo momento del tiempo los costos privados sean iguales a los sociales, es imprescindible que el Estado dé las señales correctas a los agentes económicos. Esto se logra estipulando claramente que la política urbana consiste en que los habitantes de cada ciudad enfrentarán los costos y beneficios sociales. Adicionalmente, se puede dar información acerca de cuáles van a ser los costos y beneficios de vivir en una determinada ciudad en el futuro. De esta manera se eliminan decisiones erradas que son muy costosas y no se espera a que las ciudades se vuelvan no viables. No se debe olvidar que las decisiones de localización, sobre todo de las industrias, son muy difíciles y costosas de revertir.

Para terminar esta sección cabe una última observación bastante teórica pero de gran significancia práctica en la administración de ciudades. Nos referimos al problema de los incentivos. Cuando beneficios netos medios sociales de una ciudad son crecientes, y por lo tanto en el equilibrio privado se obtiene una ciudad demasiado chica, los habitantes de la ciudad tienen los incentivos necesarios como para atraer nuevos habitantes, ya que los beneficios netos medios son crecientes. Cuando beneficios y costos medios son decrecientes de alguna manera también existen los incentivos correctos, pero pueden darse casos problemáticos. Supóngase una ciudad en que Beneficios Medios Netos son decrecientes, pero todavía faltan habitantes para lograr el óptimo social. Un habitante más hace que el beneficio Medio Neto disminuya para los que ya están en la ciudad y en ese sentido, es inconveniente para los habitantes ya establecidos. Sin embargo, el nuevo habitante

podría compensar esa pérdida a los antiguos y quedar todos mejor, y en esto radica que nos acerquemos al óptimo. Sin embargo, las compensaciones son difíciles de efectuar, por lo que no siempre es del interés de los habitantes de una ciudad acercarse al óptimo. Evidentemente la autoridad de la ciudad tiene que tener en cuenta los habitantes ya establecidos y los potenciales que permiten acercarse al óptimo. Esto, respecto al problema de medios y marginales. Es bastante claro que existen incentivos para que la población de una ciudad trate de traspasar parte de sus costos al resto del país.

### III. EL CASO DE CHILE Y EL GRAN SANTIAGO

Se puede resumir todo lo anterior diciendo que se debe lograr que todas las ciudades tengan su tamaño óptimo y que para ello los agentes económicos han de enfrentar beneficios y costos sociales.

El problema de concentración de la población en la Región Metropolitana y, específicamente en el Gran Santiago, difícilmente necesita mayor énfasis. Lo anterior ha llevado a contar (al menos en las intenciones) con una política específicamente regional que intenta, en definitiva, aumentar el rol de cada una de las regiones en el proceso de crecimiento y desarrollo del país.

CUADRO N° 2  
TASAS DE CRECIMIENTO DE LA POBLACION  
PROMEDIOS ANUALES

	R.M. (1)	Gran Santiago (2)	Chile (3)	(1)-(3)	(2)-(3)
1960-70	3,04	3,44	2,00	1,05	1,44
1970-80	2,43	2,58	1,78	0,64	0,80
1980-88	2,27	2,24	1,69	0,57	0,55
1960-88	2,60	2,79	1,83	0,77	0,96

Fuente: INE

Como se puede apreciar en el Cuadro N° 2 la población de la Región Metropolitana y el Gran Santiago ha crecido a tasas mayores que la población total del país insistentemente. A pesar de que este fenómeno no tiene las características de la década de los sesenta, el problema se mantiene.

Es evidente que, en sí mismo, este cuadro no permite señalar que el Gran Santiago haya crecido más allá que su tamaño socialmente óptimo. Sin embargo,

---

existe cierta evidencia que permitiría sostener que los beneficios y costos privados no han sido iguales a los sociales en el caso de Santiago. Dentro de las políticas económicas en general, se pueden presentar ejemplos significativos. En Chile fueron usuales los aranceles altos y discriminatorios para fomentar la sustitución de importaciones y la industrialización del país. Junto con esto, la fijación de precios artificialmente bajos para el sector agrícola, supuestamente para beneficiar a los sectores de bajos ingresos, ha implicado una disminución del ingreso rural versus el urbano. Por tanto, los beneficios privados fueron mayores que los sociales. Nótese que estas políticas estaban en boga durante la década de los sesenta, lo cual coincide con el período de mayor concentración de la población en la región central. En otro orden de cosas, la misma ubicación de todo el Gobierno de la nación en Santiago, implica un beneficio para sus habitantes por el cual no pagan<sup>10</sup>. Es efectivo que muchas de las ineficiencias que presentaba la economía chilena en el pasado se han solucionado y en ese sentido ha desaparecido gran parte de las distorsiones presentes en la problemática espacial, tanto por el lado de los beneficios como de los costos. Sin embargo, la acción del Estado puede perjudicar, en muchos casos inadvertidamente, el equilibrio en la asignación territorial. Sucede, por ejemplo, con las políticas redistributivas. Si en el Gran Santiago se otorgan relativamente más subsidios por dicho concepto, es evidente que los beneficios privados serán mayores que los sociales. La evidencia en esta materia no es definitiva. Rodríguez<sup>11</sup> encuentra que la Región Metropolitana se ha visto beneficiada relativamente por la política social, mientras Rojas<sup>12</sup> sostiene lo contrario. No es el caso analizar en detalle las cifras, basta con señalar la ausencia total de una preocupación por el efecto espacial de este tipo de políticas.

Por el lado de los costos hemos sostenido que en la asignación del presupuesto no se toma en cuenta la variable espacial. Esto tiene como consecuencia que sea muy fácil e inadvertido, que los costos de los proyectos de infraestructura de una ciudad terminen siendo pagados por el resto del país. No existen los datos como para apreciar la magnitud de esta situación, lo cual en los hechos indica la presencia de un problema. El Cuadro N° 3 muestra una estimación de las contribuciones al presupuesto público y el gasto público realizado en la Región Metropolitana. Estas cifras adolecen de una serie de errores, pero en cualquier caso sirven para dar una idea de la situación.

---

<sup>10</sup>La instalación del Gobierno Central es un proyecto como cualquier otro. El costo de funcionamiento del Gobierno lo paga todo Chile, pero los santiaguinos reciben mayores beneficios debido a la cercanía y a la generación de actividad económica.

<sup>11</sup>J. Rodríguez: "La Distribución del Ingreso y el Gasto Social en Chile - 1983". Ilades, 1985.

<sup>12</sup>A. Rojas: "Distribución del Ingreso en Regiones". Estudios Públicos N° 30, Otoño 1988.

CUADRO N° 3  
PARTICIPACION DE LA REGION METROPOLITANA  
EN EL FINANCIAMIENTO Y EN EL GASTO PUBLICO TOTAL  
(%)

	Aportes	Gastos
1978	56,6	75,0
1979	54,0	82,4
1980	57,8	87,5
1981	55,0	85,6
1986	53,1	94,2
1988	51,6	93,4

Fuente: F. Riveros, "La relación 'Región-Nación' en Chile". Evaluación de dos décadas 1965-1985, DIUC, 1988.

En definitiva no ha habido un manejo de la ciudad de Santiago como centro de beneficios y costos. En rigor no es que exista una política inadecuada de manejo de la ciudad, sino que no ha habido del todo una política en torno a la eficiencia en la asignación geográfica de los recursos. Esto, en relación a la operación del sector público como un todo. Tampoco ha existido, ni existe la preocupación por los efectos que producen los nuevos habitantes en la población antigua del Gran Santiago u otras ciudades.

Sin embargo, no es el propósito de este trabajo el examinar si el tamaño actual del Gran Santiago se acerca al óptimo social o no, sino que en el futuro los agentes económicos enfrenen beneficios y costos sociales de la ciudad. Sólo de esta manera se pueden evitar problemas mayores. Aún suponiendo que por casualidad el tamaño actual del Gran Santiago sea el óptimo, es útil conocer los costos que se tendrán en el futuro de mantenerse las tendencias actuales de crecimiento de la ciudad.

De continuar las actuales tendencias, el Gran Santiago tendrá hacia el año 2000 casi 6 millones de habitantes.

CUADRO N° 4  
GRAN SANTIAGO

	1989	2000	Diferencia
Población total (miles)	4.584,6	5.868,6	1.284,0
N° de automóviles	400.000	964.000	564.000

Fuente: Cálculos propios.

Adicionalmente, si el Producto Geográfico del país crece en un modesto 5% anual, circulará prácticamente un millón de automóviles por las calles de Santiago. El parque automotriz se multiplicará en 2,4 veces.

Se ha hecho un esfuerzo por cuantificar algunos de los costos generalizados de la ciudad ante esta situación. También hemos tratado de estimar no sólo los costos totales de algunos rubros hacia el año 2000, sino también los efectos que este crecimiento tendría sobre los actuales habitantes del Gran Santiago. La elección de los rubros de costos generalizados que se han proyectado tiene que ver básicamente con la disponibilidad y articulación de los datos. Nos hemos concentrado en aquellos costos en los que fuera más probable que el promedio aumentara con el crecimiento en la población urbana. Dichos costos son los relevantes ante una decisión de revertir el crecimiento proyectado de la ciudad<sup>13</sup> ya que hace más onerosa la localización de nuevos habitantes y aumenta los costos de los antiguos.

(a) Costos de Transporte<sup>14</sup>

Como veremos a continuación, el transporte es una de las actividades urbanas más costosas y en él los costos medios son claramente crecientes con la población. La mayoría de las estimaciones sobre el transporte fueron tomadas del "Estudio de Evaluación y Desarrollo del Sistema de Transporte Urbano de la ciudad de Santiago" (Estraus) elaborado por la Comisión de Transporte Urbano. En este

<sup>13</sup>En rigor todos los costos son relevantes. Lo que sucede es que los que no presentan diseconomías de escala debieran ser muy similares en las distintas ciudades. En este sentido no sería problemático para el Gran Santiago tener costos totales muy elevados puesto que su tamaño en cuanto a población es muy grande. Si es problemático que el Costo Medio sea muy superior al de otras ciudades.

<sup>14</sup>Se agradece la colaboración del Ingeniero Andrés Villaseca en esta parte del trabajo.

---

estudio se confeccionó un modelo de transporte para el Gran Santiago y se proyectó el futuro suponiendo que la tendencia de crecimiento de la ciudad y la localización interciudad se mantenía. La proyección se hizo para dos cortes temporales 1991 y 2001. El objetivo del estudio es la evaluación de proyectos urbanos, sin embargo en este trabajo hemos tomado las situaciones sin proyectos que modifiquen la red sustancialmente.

En el Cuadro N° 5 aparece un resumen de lo que es el transporte en el Gran Santiago. En 1991 se realizarán 2.143 millones de viajes al año, de los cuales un 30% serán a pie, un 34% en bus y un 20% en automóviles particulares. El resto se realizaría en taxi y Metro. El año 2001, el total de viajes se eleva hasta 2.828 millones anuales, consistente con una mayor población de casi 1 millón de personas. El mayor cambio en la distribución de los viajes corresponde a un aumento en la participación de los automóviles particulares y una disminución en el transporte colectivo, de acuerdo con las estimaciones de aumento en la tasa de motorización. Nótese que las estimaciones de automóviles de Etraus son bastante conservadoras.

Se puede observar en el mismo cuadro un deterioro importante en la calidad del transporte medida por el tiempo medio de viaje, sobre todo en las horas punta. Lo mismo sucede con la velocidad media de los viajes.

Finalmente aparece el total de horas consumidas en transporte en 1 año: 1.234 millones de horas en 1991 y 1.915 millones en el 2001. Para tener una idea de lo que esto significa, si toda la población empleada en el Gran Santiago en 1989 hubiera trabajado 8 horas al día 5 días a la semana, el total de horas trabajadas sería de 3.589 millones al año.

CUADRO N° 5  
TRANSPORTE EN EL GRAN SANTIAGO

	1991	2001
<u>Total Viajes-Año (Mill.)</u>	2.143	2.828
- A pie	29,7%	27,5%
- Auto	20,6%	29,6%
- Taxi y Colectivo	6,2%	5,7%
- Bus	34,7%	25,5%
- Metro	8,8%	11,7%
<u>Tiempos Medios Viaje (minutos)</u>		
- Punta Mañana		
Auto	26,2	43,0
Bus	52,7	74,1
Metro	35,5	37,4
- Fuera Punta		
Auto	14,3	15,6
Bus	37,1	40,6
Metro	33,4	33,2
Velocidad Media Auto Punta Mañana (Km./hora)	22,3	12,5
Total Horas Consumidas (Mill. horas año)	1.234	1.915
Supuestos:		
N° de habitantes	4.919.071	5.912.742
N° de Hogares	1.220.430	1.523.588
N° de Automóviles	422.202	884.869

Fuente: Etraus.

CUADRO N° 6  
COSTOS DE TRANSPORTE ANUALES GRAN SANTIAGO  
(\$ Diciembre 1989)

	1991	2001
Total Viajes (Mill.-Año)	2.143	2.828
Costos totales (\$MM)	335.919	613.273
- Consumo tiempo	203.412	424.249
- Costos operación	132.507	189.024
Costo Medio Viaje (\$)	156,75	216,86
Costo Transporte por hab. (\$)	68.289	103.721
Valor hora (\$)	164,84	221,54

Supuestos:

- (1) Gran Santiago según Cuadro anterior.
- (2) Para el valor del tiempo se utilizó el valor del tiempo bajo recomendado por ODEPLAN para la Evaluación de Proyectos. Este es un promedio para incluir viajes de todos los propósitos. Para 1990-2001 se proyectó un incremento real anual de 3%.

En el Cuadro N° 6 aparece una cuantificación de los costos totales del transporte urbano en el Gran Santiago para los años 1991 y 2001. El consumo de tiempo es el costo más importante y las horas se han evaluado según las recomendaciones de ODEPLAN para Evaluación de Proyectos. El valor del cuadro corresponde al 43% del Ingreso Bruto Medio y toma en consideración que los viajes son de todo tipo de personas (escolares, trabajadores, jubilados, etc.) y no sólo de días laborales. Adicionalmente, el valor de la hora ha sido proyectado suponiendo un conservador aumento de 3% real anual. Como se puede observar en el cuadro, el costo del tiempo consumido se duplica entre 1991 y el 2001. Los costos de operación corresponden a: Combustible, Aceites, Neumáticos, Mantención, Sueldos, Depreciación y Costo tren-kilómetro (Metro); es decir, los costos de funcionamiento del sistema de transporte. Estos costos han sido valorados según los precios sociales de ODEPLAN. Los costos totales de transporte prácticamente se duplican en 10 años. El costo medio por viaje pasa de \$156 a \$216. Si el tipo de cambio es \$300 por US\$, el año 2001 el costo anual del transporte llega a US\$ 2.044 millones.



Naturalmente, el aumento en el costo medio de transporte no se debe exclusivamente al crecimiento del Gran Santiago. En parte se explica por el aumento en el costo del tiempo. Esto no quiere decir que el costo total al año 2001 no sea relevante: eso es exactamente lo que costará el transporte el año 2001. Para aislar el efecto del crecimiento de la ciudad hemos calculado en el Cuadro N° 7 los costos de los viajes de 1991 en el año 2001. Es decir, hemos valorado las horas que se gastaban el año 1991 en transporte al precio de la hora en el año 2001.

CUADRO N° 7  
COSTOS DIFERENCIALES 2001  
(\$MM de Diciembre 1989)

	Costo viajes 1991 al 2001 sin crecimiento en Gran Santiago	Costo viajes 1991 con crecimiento del Gran Santiago
Consumo tiempo	273.380	352.951
Costos operación	132.507	157.257
Total	405.887	510.209
Costo Medio Transporte por habitante	\$ 82.513	\$ 103.721

La segunda columna muestra los costos de esos mismos viajes el año 2001, con el crecimiento de la ciudad. La diferencia entre las dos columnas es el efecto que tiene el aumento en los costos medios de transporte sobre los antiguos habitantes de Santiago. La cifra aparece en el Cuadro N° 8 y son \$104.322 millone al año. Suponiendo que se repite indefinidamente y se descuenta a la tasa social de descuento (12%) de ODEPLAN, da un costo de US\$ 3.000 millones. Otra manera de expresarlo es que cada nuevo habitante produce un costo adicional de transporte de \$104.997 al año a los antiguos habitantes<sup>15</sup>.

<sup>15</sup>La distinción entre nuevos y antiguos habitantes es sólo para facilitar la expresión. El punto es que habrá un millón de personas más, los que "sobran" pueden ser nuevos o antiguos. También es útil precisar que al hacer cálculos de costos por cada nuevo habitante, estamos suponiendo que todos los nuevos costos se deben a los nuevos habitantes. Esto es razonable de suponer salvo para el aumento en la tasa de

CUADRO N° 8  
COSTOS DIFERENCIALES 1991-2001  
(\$ Dic. 1989 y US\$ Dic. 1989)

		Anual		Stock (1)	
I.	Exceso costo para habitantes de 1991	\$MM	104.322	US\$MM	2.898
	Exceso de costos provocado por cada nuevo habitante	\$	104.997		
II.	Aumento Costo Total de transporte por crecimiento Gran Santiago	\$MM	207.387	US\$MM	5.760
	Por nuevo habitante	\$	208.706		
III.	Ahorro de costos si nuevos habitantes se localizan en otra ciudad igual a Santiago 1991	\$MM	125.395	US\$MM	3.483
IV.	Aumento Costo Total Transporte	US\$MM	924,51	US\$MM	7.704,28

(1) Flujo anual descontado el 12%, tasa de descuento social de ODEPLAN. Tipo de cambio \$300 por US\$.

El aumento en el costo total de transporte debido al crecimiento de la ciudad alcanza anualmente a \$MM 207.386.- Esto incluye el exceso de costo de los antiguos habitantes más el costo total de los nuevos, es decir, a la ciudad le cuesta \$208.706 al año darle transporte a cada nuevo habitante. Haciendo los mismos supuestos anteriores el valor del "stock" de costo es de US\$ 5.760 millones. En el Cuadro N° 8 aparece el ahorro de costos que se produciría si 1 millón de habitantes se ubicara en otra ciudad con costos de transporte iguales a los de Santiago el 2001 sin crecimiento (1ra. columna Cuadro N° 7). Esto alcanza a \$MM125.395 anuales.

motorización; es obvio que los antiguos habitantes tendrán más autos el año 2001 que en 1991. Sin embargo, los mayores costos efectivamente se deben al crecimiento de Santiago, ya sea en su dimensión de habitantes o en su dimensión de número de automóviles. El gran tamaño computacional del modelo Estras impidió calcular los costos de los antiguos habitantes, incluida su mayor tasa de motorización, el año 2001 en el supuesto que Santiago no crece en población.

O, lo que es lo mismo, se podrían gastar MMUS\$3.500 para costos de transporte en una nueva ciudad para 1 millón de personas y producir el mismo costo total que dejar crecer Santiago.

Por último, el aumento en el costo total de transporte en la ciudad de Santiago, alcanza a prácticamente US\$1.000 millones anuales. Esto incluye tanto el crecimiento de la ciudad como el aumento en el valor del tiempo y como stock alcanza la suma de US\$ 7.700 millones. El costo anual por habitante sería en el año 2001 alrededor de \$105.000.

Se debe tener en cuenta que estas estimaciones son muy conservadoras y representan la cota inferior de los costos de transporte. Etraus no considera el costo de capital ni la mantención de la red de transporte. Dado el tamaño de la red urbana esto es sin duda importante<sup>16</sup>.

Recuérdese, además, que la estimación de Etraus sobre el número de automóviles es bastante conservadora<sup>17</sup>. Tampoco incluye estimaciones sobre los accidentes automovilísticos. Según cifras de 1987 (INE. Boletín Estadístico 1988) había en el Gran Santiago 3,66 accidentes de tránsito por cada 100 automóviles. Naturalmente esta tasa de accidentes depende no sólo del número de automóviles, sino también de la calidad del sistema de transporte. Haciendo abstracción de dicho fenómeno, es posible calcular que, según la estimación de automóviles de Etraus, el año 2001 habría 32.375 accidentes de tránsito en el Gran Santiago.

CUADRO N° 9  
ACCIDENTES DEL TRANSITO

	1991	2001
Total accidentes tránsito	15.453	32.375
Accidentes Tránsito por 1.000 habitantes	3,13	5,54

Para terminar, hemos dejado de lado el problema de la contaminación. Dada la preocupación que existe por el tema, lo abordaremos separadamente del transporte.

<sup>16</sup>Esto tiene importancia también en la evaluación de proyectos alternativos, por ejemplo, de transporte a través de trenes, en que se considera como parte de los costos la infraestructura completa.

<sup>17</sup>La estimación de población también puede resultar muy conservadora. La movilidad de bienes y personas entre distintos países está aumentando y se espera que crezca en el futuro. Si la economía chilena continúa creciendo más rápido que la de sus vecinos, es muy probable que reciba importantes contingentes de inmigrantes, la mayor parte de los cuales suele localizarse en la grandes ciudades.

---

b) Costos de Contaminación del Aire<sup>18</sup>

El segundo rubro que hemos considerado en la proyecciones es la contaminación del aire. Como se verá a continuación su importancia en términos de costos totales es bastante menor que el transporte, sin embargo existe mucha coincidencia pública en torno al tema.

El Cuadro N° 10 muestra el inventario de emisiones de contaminantes para 1989 según el estudio de la Intendencia de la Región Metropolitana. Las proyecciones para el año 1991 y 2001 se hicieron según la evolución esperada de las fuentes contaminantes. En el caso de las fuentes móviles, se supuso que los motores diesel crecen a la misma tasa que la población y los automóviles según nuestras proyecciones (ver Cuadro N° 4). Adicionalmente, las emisiones se han corregido con la evolución de la calidad del transporte. Para las fuentes industriales se estimó que estas crecerían a la misma tasa que el P.G.B., es decir, a un 5% anual. Por último, la contaminación residencial y los polvos fugitivos asociados a fuentes fijas crecen junto con la población.

La proyección de 1991 la hemos hecho para compatibilizar los cálculos con los del transporte. Como se puede apreciar las emisiones prácticamente se duplican hacia el 2001.

En el Cuadro N° 11 aparece el efecto en la salud de la emisión de contaminantes. La estimación del tipo de enfermedades y el número de enfermos se basó en el estudio epidemiológico realizado también por la Intendencia de la Región Metropolitana. El número de enfermedades que aparece en el cuadro es el exceso sobre el número normal de enfermedades en una ciudad sin contaminación del aire: es decir, son las enfermedades atribuidas a la contaminación. La proyección se realizó en base al principal contaminante asociado con cada enfermedad, lo cual aparece entre paréntesis en el cuadro. El costo por enfermedad corresponde a un promedio ponderado del costo total de atención, incluido medicamentos, en Isapres y Fonasa. La ponderación corresponde a la proporción de la población afiliada a cada uno de los sistemas de salud (Fonasa 80%, Isapre 20%). La pérdida de tiempo corresponde a las licencias médicas otorgadas por enfermedad. No hemos diferenciado el caso de niños y adultos para las horas perdidas puesto que en la valorización usamos un promedio que incluye distintos segmentos de la población. Es cierto que para los niños no escolares puede parecer una exageración la pérdida de tiempo, sin embargo, esto se ve compensado por el tiempo de cuidado de adultos que se requiere.

---

<sup>18</sup>Se agradece especialmente la colaboración en esta parte del estudio a los arquitectos Alicia Ross, Orlando Mingo y Miguel Contreras. También se agradece la valiosa ayuda de Alvaro Jimenez, de Isapre Cruz Blanca

CUADRO N° 10  
CONTAMINACION DEL AIRE GRAN SANTIAGO  
(TON. AÑO)

	1989	1991	2001
- Partículas en suspensión (PTS)	47.462	50.094	66.338
- Oxidos de Azufre (SOx)	22.940	25.208	40.665
- Oxidos de Nitrógeno (NOx)	15.052	18.469	33.426
- Compuestos orgánicos volátiles (COV)	32.246	36.280	66.384
- Monóxido de Carbono (CO)	271.205	336.648	662.103

Fuente: "Universo de Fuentes Emisoras de Contaminantes Atmosféricos e Inventario Real de Emisiones para Santiago". IRM/Cade Idepe, 1989.  
Proyección: Cálculos propios.

CUADRO N° 11  
COSTOS DE SALUD DE LA CONTAMINACION DEL AIRE

	1989	1991	2001
Total Exceso de Enfermos(*)	202.231	224.110	339.814
- Asma bronquial (SOx)	35.941	39.493	63.710
- Neumopatías (PTS)	53.070	65.117	117.854
- Irritación vía aérea superior (NOx)	113.220	119.500	158.294
Costo por enfermo	Tiempo (horas)	Costo Tratamiento (\$ Dic. 89)	
- Asma bronquial niños	120	11.512	
adultos	120	8.392	
- Neumopatías niños	120	10.862	
adultos	120	7.742	
- Irritaciones vía aérea superior	80	5.220	

(\*) Entre paréntesis principal contaminante asociado a la enfermedad.

Fuente: - "Estudio Epidemiológico de la Contaminación en el AM.S." I.R.M. Consorcio ARA-SEEBLA-CONSECOL.  
- Isapre Cruz Blanca.

El Cuadro N° 12 muestra los costos totales de la contaminación para los años 1989, 1991 y 2001. Para valorar las horas se han hecho los mismos supuestos que en el caso del transporte. El costo total alcanzó cerca de \$4.500 millones en 1989 y la estimación implica \$5.200 millones para 1991 y \$10.174 a \$1.687 en un período de 10 años. Al igual que en el caso del transporte, el deterioro del medio ambiente afecta a los habitantes ya presentes en 1991 y a los nuevos habitantes. Sin embargo, el costo de la contaminación se eleva también por el aumento de 3% real anual en el valor de la hora.

CUADRO N° 12  
COSTOS TOTALES ANUALES  
CONTAMINACION DEL AIRE

Costos (MM\$ Dic. 1989)	1989	1991	2001
Tratamiento	1.426	1.609	2.542
Tiempo	3.061	3.645	7.632
Total	4.487	5.254	10.174
Costo por habitante (\$)	955	1.072	1.687
Valor hora (\$)	155,1	164,84	221,54

El Cuadro N° 13 muestra los costos de contaminación para los habitantes de 1991 sin aumentos en la emisión (1ra. columna) y con aumentos en ella (2a. columna). La diferencia entre ambas columnas corresponde al costo que le imponen los nuevos habitantes a los antiguos. La cifra alcanza a \$1.421 millones anuales y aparece en el Cuadro N° 14. Como el stock llega a los US\$40 millones. Cada nuevo habitante le impone un costo de \$1.067 al total de los antiguos. La segunda cifra en el Cuadro N° 14 representa el aumento en el costo total de contaminación por el crecimiento en la ciudad e incluye el costo impuesto a los antiguos habitantes más el total de los nuevos habitantes. Es decir, el costo social por contaminación del crecimiento de Santiago alcanza como stock la suma de US\$ 100 millones.

CUADRO N° 13  
COSTOS DIFERENCIALES 2001

	Población 1991 al año 2001 sin crecimiento en Gran Santiago	Población 1991 con crecimiento en Gran Santiago
<u>Total enfermedades</u>		
- Asma bronquial	39.493	49.648
- Neumopatías	65.117	91.841
- Irritaciones	119.500	123.355
<u>Costos 2001 (MM\$ Dic.89)</u>		
- Consumo tiempo	4.899	5.948
- Costo tratamiento	1.609	1.981
	6.508	7.929
Costo por habitante	1.385	1.687

CUADRO N° 14  
COSTOS DIFERENCIALES

	Anual		Stock (1)	
I. Exceso costo para habitantes de 1991	\$MM	1.421	US\$MM	39,47
Por habitante nuevo	\$	1.067		
II. Aumento Costo Total Contaminación por crecimiento Gran Santiago	\$MM	3.666	US\$MM	101,83
Por habitante nuevo	\$	2.754		
III. Ahorro de costos si nuevos habitantes se ubican en otra ciudad sin contaminación del aire	\$MM	3.666	US\$MM	101,83
IV. Aumento Costo Total de contaminación del aire	\$MM	4.950	MMUS\$	137
	US\$MM	16,4		

---

Como no todas las ciudades presentan en la práctica problemas de contaminación, el ahorro por trasladar a los nuevos habitantes a otra ciudad es exactamente igual a la cifra anterior, es decir, US\$ 100 millones. Por último, aparece el aumento en el costo total de la contaminación, que incluye el aumento en el costo del tiempo y alcanza a US\$ 16,4 millones al año o a US\$ 137 millones descontando el flujo infinito al 12%.

Existen varias razones por las cuales los costos anteriores son una subestimación de los costos de contaminación del aire. Por una parte, se ha dejado de lado todo lo que dice relación a las molestias que produce el smog. En los Cuadros anteriores sólo se miden los costos cuando se produce una enfermedad. En segundo lugar, la contaminación puede acelerar la muerte en casos de población muy riesgosa y esto tampoco se ha tomado en cuenta. Por último, no se consideró el daño a materiales.

Con todo, estas cifras dan una idea sobre los órdenes de magnitud del problema y, en cualquier caso, los costos de contaminación actuales, cualesquiera que ellos sean, prácticamente se duplicarán hacia el año 2001 al seguir la misma tendencia que las emisiones de contaminantes.

#### IV. SOLUCIONES

Hemos hecho un intento por valorar algunos de los costos que tendría que soportar la ciudad de Santiago en el futuro de continuar las tendencias de crecimiento actuales. Es importante señalar que los costos aumentan vertiginosamente con el crecimiento económico del país. De producirse, por tanto, el "despegue" económico chileno, el cuadro que hemos dado en las páginas anteriores sería un pálido reflejo de la realidad.

Hasta ahora no hemos hablado de los beneficios del Gran Santiago. Esto se debe básicamente a la inexistencia de datos confiables sobre ingresos personales o P.G.B. para Santiago. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el argumento no es que Santiago debe detener su crecimiento. Si es que los beneficios de la ciudad son tan altos que permiten solventar los costos, entonces Santiago debería seguir creciendo. Lo que sí es claro es que, con mayor razón en dicho caso, los habitantes de la ciudad deben pagar los costos sociales de su localización. Sólo de esta manera se asegura la óptima distribución geográfica de los recursos y no se producen costos sociales netos.

Según sostuvimos anteriormente, no existe en Chile una verdadera política regional. A continuación se hacen algunas proposiciones generales para suplir esta carencia.



En el fondo lo que se requiere es que los precios privados de todos los bienes y servicios sean iguales a los precios sociales. Es decir, la eficiencia económica. Cuando los precios o costos privados y sociales son iguales, estos indican la verdadera escasez de los bienes y, por tanto, los agentes económicos pueden tomar las decisiones correctas. Cuando lo anterior no ocurre, se producen problemas en la economía en general y en el caso urbano o regional en particular. Muchas de las distorsiones que presentaba la economía chilena en el pasado han sido resueltas, al menos en gran parte de los bienes privados.

Cuando existe una diferencia entre precios sociales y privados la autoridad debe intervenir en los mercados. Para corregir estas situaciones, la manera más eficiente de hacerlo es suplementando la señal del mercado con impuestos o permisos transables. De dicha manera, el precio privado se iguala al social. Las prohibiciones y cuotas son claramente menos preferibles puesto que no discriminan entre las eficiencias relativas de los distintos agentes económicos para lograr los efectos deseados.

En el caso de la contaminación del aire, por ejemplo, lo óptimo es que si hay que reducir las emisiones, las reducciones provengan de aquellos agentes contaminadores para los cuales es más barato hacerlo. Al poner una prohibición o una cuota, se afecta a todos por igual o no necesariamente de acuerdo a la eficiencia relativa para reducir la contaminación. El efecto final es que termina siendo mucho más alto el costo por contaminante no emitido. Esto, sin contar con los problemas burocráticos y de discrecionalidad que las prohibiciones tienen y que hacen que en definitiva sea muy difícil cumplir con las metas establecidas.

Es evidente que en el caso de los impuestos o permisos transables existen también problemas redistributivos. Sin embargo, es preferible que los precios sean los verdaderos, las decisiones de asignación de recursos las correctas, y después modificar la distribución de ingresos a través de transferencias. Además, bajo este tipo de esquemas existe mayor claridad en cuanto a los efectos distributivos de las medidas.

El problema urbano no es más que un caso particular dentro del marco general antes expuesto. Los recursos a ser asignados son la localización espacial de familias e industrias y la asignación eficiente es el temario óptimo de la ciudad o región. A continuación abordamos algunos problemas que son propios de este "mercado".

En primer lugar, la condición mínima para que la ciudad logre su tamaño óptimo, es que los habitantes perciban los costos medios efectivos de su localización. Como hemos señalado anteriormente, existe al menos un gran impedimento para lograr lo anterior: la asignación del presupuesto público. Para que la asignación espacial de recursos sea óptima, el Estado no debería favorecer a una localidad versus otra, es decir, debe ser neutral. Cada acción del Estado es un proyecto y el presupuesto no es más que los fondos totales de que dispone el Fisco

para realizar dichos proyectos. Es evidente que se deben hacer aquellos proyectos con la mayor rentabilidad económico-social. Esto produce automáticamente una distribución regional del presupuesto público. Sin embargo, si es que los habitantes que reciben los beneficios de estos proyectos no pagan sus costos, los beneficios o costos medios que perciben ya no serán los sociales y, por tanto, se introduce una ineficiencia en la localización de los recursos.

La forma más fácil y a la vez eficiente de asegurarse que lo anterior no suceda, es que el gasto público en una determinada zona sea exáctamente equivalente a los aportes (tributos o pago de servicios) que dicha zona hace al presupuesto total. Sólo de esta manera se asegura que una región no sea subsidiada por el resto del país. Si una ciudad, por ejemplo, tiene muy buenos y abundantes proyectos tales que su costo de ejecución es mayor que el aporte de la localidad al presupuesto total, deberá devolver la diferencia al fondo común (es decir, indirectamente a otras localidades del país).

Se debe hacer algunas observaciones a esta regla que de todas maneras ha de constituir la pieza clave de la cuestión urbana y regional en general. La primera es que existen proyectos cuyos beneficios recaen en toda la población del país. El ejemplo más claro es la defensa externa. En estos casos todos los habitantes deben participar por igual en los costos. También existen casos intermedios, proyectos que en parte benefician a todo el país y en parte a una localidad determinada. La regla sería en este caso que, para efectos del presupuesto local, se tome sólo la parte de los beneficios que allí recaen.

Una segunda observación se refiere a las políticas redistributivas. Estos proyectos pertenecen a aquellos donde los beneficios son eminentemente no localizables; es en este sentido una tarea nacional. Así, una política redistributiva neutral consiste en atacar la extrema pobreza con independencia de donde estén ubicados los pobres. Una política no-neutral, espacialmente hablando, sería aquella en que los pobres de determinada localidad se vieran favorecidos respecto a los de otra zona del país. Si en alguna ciudad existen más pobres que en otra, el gasto social debe ser mayor. Sin embargo, por lo antes señalado, esta parte del presupuesto no tendrá necesariamente relación con los aportes que se realizan.

Las dos observaciones anteriores decían relación a gastos públicos que de alguna manera deben quedar fuera del sistema de compensación interzonal. Lo mismo sucede con algunos impuestos o aportes al presupuesto total. Lo que se busca es no afectar ineficientemente la localización espacial de agentes económicos (familias e industrias). Es claro que lo anterior sólo puede suceder con aquellos agentes susceptibles de ser relocalizados. Sin embargo, existen actividades económicas que no son reasignables geográficamente. Siendo así, sus aportes al presupuesto total no deben ser imputados a la zona donde estas actividades se ubican. Esto sucede, en general, con los recursos naturales. Los impuestos que paga la División Chuquicamata de Codelco, por ejemplo, no son imputables a la ciudad

de Calama y, por lo mismo, no deberían ser considerados en las compensaciones del presupuesto. De todas formas debe tenerse en cuenta que este es un problema eminentemente distributivo y no de eficiencia, puesto que los proyectos que se realizan son los de mayor rentabilidad. Por lo tanto, aún cuando los aportes de Codelco se quedaran en Calama, estos financiarían proyectos en otras zonas del país, zonas que tendrían que compensar a los habitantes de Calama. Puesto de otra manera, los ciudadanos de Calama serían dueños de los proyectos realizados en otras zonas del país. Ahora bien, esto no resulta equitativo, ni seguramente fácil de lograr en la práctica. Lo que es claro es que estas rentas provocadas por recursos naturales no relocalizables no afectan la asignación espacial eficiente de los recursos y, por lo mismo, deberían quedar fuera en la determinación local del presupuesto.

Por último, es preciso señalar que, dadas ciertas circunstancias, el país como un todo puede decidir subsidiar a alguna localidad. Cuando la política en esta materia es clara, esto llevaría a una discusión nacional y los beneficios otorgados quedarían establecidos, superándose la confusión que existe en la actualidad.

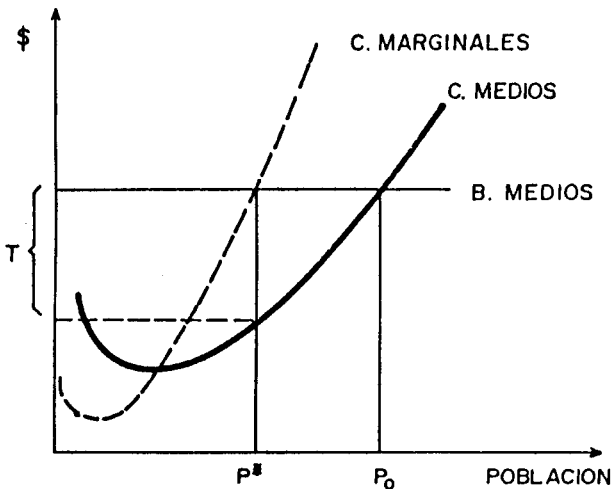
Lo anterior se refiere a los costos y beneficios medios de las ciudades. El otro gran problema que se presenta son los efectos que producen los nuevos habitantes a los que ya estaban erradicados en una zona determinada. En la sección anterior mostramos patentemente para la ciudad de Santiago estos efectos en el caso del transporte y la contaminación. Nuevamente tenemos una diferencia entre costos privados y sociales. El costo social de vivir en el Gran Santiago incluye el costo impuesto a los demás habitantes, pero, el nuevo habitante sólo percibe sus costos privados. Esto lleva a decisiones incorrectas por parte de los agentes económicos.

Existen problemas puntuales como el smog en que la solución es clara y debe ser tomada caso a caso, a través de impuestos o permisos transables. Sin embargo, en las grandes ciudades se produce una congestión general urbana, que incluye muchas dimensiones y actividades distintas en que los costos medios crecen con la población. De estas, el transporte es quizás la actividad más problemática. Por ello, puede ser más conveniente poner un impuesto especial a los que viven en una determinada ciudad. Este impuesto tendría que ser per-cápita y su monto sería exactamente la diferente entre los costos medios y marginales de la localidad en cuestión. Esto produciría las decisiones correctas y por tanto la asignación eficiente de los recursos. Es evidente que todos aquellos ítemes de costos en que fuera más fácil atacar el problema caso a caso, quedarían fuera de este impuesto<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup>El gráfico y la discusión son eminentemente ilustrativos y por ello hemos supuesto beneficios medios constantes. Si los beneficios medios fueran crecientes o decrecientes y por tanto, distintos al beneficio marginal, el impuesto (subsidio) que habría que aplicar sería:  $T = (\text{Costo Marginal} - \text{Costo Medio}) - (\text{Beneficio Marginal} - \text{Beneficio Medio})$ .

Gráfico Nº 5



Otra manera de atacar el problema sería otorgar permisos transables para vivir en la ciudad. El precio de este permiso sería exactamente igual al impuesto anterior. La autoridad de la ciudad estaría en condiciones de emitir nuevos permisos, pero a un precio tal que cubriera las externalidades, es decir, las diferencias entre costos medios y marginales para cada nuevo habitante.

Para terminar, es obvio que cada una de estas soluciones trae aparejados problemas distributivos. ¿Quién recibiría los permisos para vivir en el Gran Santiago? O bien, ¿no son regresivos los impuestos per-cápita? etc. Como ya hemos señalado, el punto es que los agentes económicos enfrenten los verdaderos costos y beneficios de sus decisiones. Redistribuir ingresos distorsionando los costos y beneficios urbanos o regionales resulta en un gran costo social futuro a través de una asignación espacial de recursos ineficiente. Lo óptimo es suplementar la señal del mercado con impuestos, permisos transables o tarifas y, si esto no es equitativo, contar con una política específica de redistribución de ingresos o de compensaciones.