

# EL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

## RAZONES Y FUNDAMENTOS DE UN PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

Roberto CAMAGNI (\*)

*La civilización de lo urbano se encuentra en la encrucijada de dos caminos, de dos tipos de relación con el tiempo y el espacio: el primero conduce a una mutación radical bajo el efecto de la desvalorización de la duración en beneficio de la inmediatez; el segundo, más optimista, supone una escala de proximidad nueva que se trata de redescubrir, y que podría surgir, especialmente, gracias a la aparición de nuevas profesiones, de nuevas relaciones de proximidad, de nuevas formas de solidaridad vecinal. (Françoise Choay)*

### I. RAZONES PARA UN PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

**M**IENTRAS el paradigma del desarrollo sostenible se ha encaminado de modo estable hacia un reconocimiento, si no de plena autonomía disciplinar, sí de plena relevancia interdisciplinar, convirtiéndose en el centro de una renovada y dinámica reflexión teórica y normativa, no es posible todavía decir lo mismo en lo que se refiere a un ámbito más específico de aplicación del propio paradigma, el ámbito urbano.

En nuestra opinión, han sido un obstáculo hasta hoy tanto algunas cuestiones sin resolver—definitorias, metodológicas y epistemológicas— dentro del paradigma más general como algunas especificaciones del caso urbano que no se han tenido en cuenta ni se han ponderado lo suficiente.

Sin embargo, incluso en el caso de la sostenibilidad del desarrollo urbano y de las políticas de intervención correspondientes, para todos es evidente la gran importancia de los temas que propone, su novedad y el desafío que presenta a la reflexión teórica.

El programa de investigación que se pretende impulsar desea partir de una explícita reflexión sobre las citadas especificaciones y sus correspondientes problemas sin resolver, además de proponer una definición que pueda constituir la base para sucesivas investigaciones empíricas y para nuevas elaboraciones teóricas; asimismo, desea explorar métodos, estrategias y contenidos para posibles políticas urbanas que afronten, de modo explícito, el problema del mantenimiento del desarrollo urbano.

Como se verá, en muchos aspectos no se tratará tanto de establecer nuevos conceptos como de emplear de modo coherente conceptos existentes o de criticar el uso impropio de éstos. En otros casos se tratará, sobre todo, de integrar en ellos principios teóricos, interpretativos y normativos, aplicados por lo general en contextos específicos, lejanos y abstractos. Por último, en otros casos menos frecuentes, pondremos nuestro punto de vista personal y nuestras concepciones.

### II. LA IMPORTANCIA DEL TEMA Y SU ESPECIFICIDAD

Afrontar el tema del desarrollo urbano sostenible desde el punto de vista de la ciudad se presenta como un proyecto relevante desde la óptica más tradicional del mantenimiento global. Las ciudades, de hecho, constituyen ya en los países avanzados las mayores concentraciones de actividades económicas y residenciales, y engloban la proporción cuantitativamente mayor de tales actividades; son, por tanto, los lugares donde se produce la mayor parte de las emisiones, de los residuos y de los materiales contaminantes, y donde se consume la mayor parte de la energía.

Por otro lado, si en la producción de cualquier tipo de contaminación uno de los elementos de mayor importancia es la densidad territorial del fenómeno, teniendo en cuenta que las capacidades del ecosistema para regenerar los recursos naturales son relativamente constantes por unidad de extensión territorial mientras que el impacto negativo crece probablemente de modo exponencial, la ciudad, con su gran densidad de uso del suelo, plantea un caso fundamental al que es necesario prestar atención.

Una segunda razón por la que parece importante afrontar el tema de la sostenibilidad del desarrollo desde la óptica de la ciudad reside en un elemento que concierne a la eficacia de la intervención. Se ha dicho que la ciudad tiene un impacto relevante en la sostenibilidad global (debido, por ejemplo, a la influencia de las emisiones de CO, CO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> del tráfico sobre el llamado «efecto invernadero»), pero las mismas causas que ponen en peligro la

sostenibilidad global impactan también sobre la sostenibilidad «local», cualquiera que sea su definición (congestiones, ruido, contaminación del aire). Si esto es cierto, lo que recientemente se ha presentado como el «teorema de la localidad» (Camagni, Capello y Nijkamp, 1995) nos sugiere que es bastante más eficaz afrontar un mismo problema a partir del nivel local (tanto en términos de efectos como en términos de sujetos y de autoridad) que a partir del nivel global (donde con frecuencia las autoridades están ausentes, los sujetos contaminantes se encuentran lejos, las interdependencias entre acciones de distintos sujetos son superiores y la incertidumbre sobre la medida de los fenómenos y sobre las cadenas causales es de mayor transcendencia) (1).

Pero si todo cuanto precede autoriza a ver sinergias y similitudes entre la aproximación a la sostenibilidad global y la aproximación a lo urbano, es necesario aclarar inmediatamente que esta última presenta algunas especificaciones notables, que imponen una profunda revisión de los métodos y conceptos utilizados. Si el foco de la reflexión sobre la integración del desarrollo y el entorno se basa, sin duda, en la dinámica de uso de los recursos naturales no renovables, no parece posible transponer automáticamente al ámbito urbano tal reflexión como, sin embargo, se hace con frecuencia, puesto que la ciudad se presenta, por definición, como una gran manufactura, un entorno artificial (y ya no natural) creado por el hombre, quizá su mayor criatura.

El surgimiento histórico mismo de la ciudad, por separación y autonomía del campo, implica una clara división entre actividades y profesiones (las dedicadas al aprovechamiento de los recursos naturales y las no dedicadas a

ello); el nacimiento de interacciones sociales favorecidas por la proximidad, impensables en un modelo de asentamiento disperso; el desarrollo de actividades relacionadas con la autoridad, la cultura, el arte, la innovación social y tecnológica, y el desarrollo de valores de libertad individual en oposición a la «vida ética» de la familia campesina (Camagni, 1992, introd.).

Por tanto, la existencia de la ciudad supone ya una elección de fondo: la renuncia a un modelo de vida y de organización social, basado en la integración hombre-naturaleza, por un modelo basado en la integración hombre-hombre; el abandono de funciones de producción, basadas en los factores tierra y trabajo, por funciones de producción, basadas en el capital social fijo, en la información y en la energía.

Todo esto tiene consecuencias metodológicas de gran transcendencia:

A) ante todo, una definición «fuerte» de sostenibilidad, que implica la no sustituibilidad entre capital natural y capital artificial, definición que, en una aproximación global, parece posiblemente el enfoque más correcto (Víctor, Hanna y Kubursi, 1994), pero no se puede utilizar propiamente en el ámbito urbano, donde en gran medida el capital natural, representado, por ejemplo por el suelo cultivable, se sustituye por el capital social fijo;

B) en segundo lugar, el estrecho *trade-off* entre desarrollo económico y calidad ambiental, admitido implícita o explícitamente en la gran mayoría de discusiones sobre los equilibrios ecológicos globales, puede, e incluso debe, ponerse en duda en por lo menos dos casos al analizar las ciudades:

— en el caso de las ciudades del subdesarrollo (donde no es la ciudad la que atrae población activa, sino que es el campo el que expulsa desheredados), en las que la mejora de las infraestructuras y de las condiciones higiénicas y culturales, unida, al crecimiento económico, no puede sino mejorar la calidad ambiental (2), y

— en el caso de las ciudades en crecimiento, donde la calidad medioambiental puede convertirse en un bien superior y en un factor determinante de localización de las actividades y, por tanto, en una condición previa para un posterior desarrollo.

En ambos casos, resulta claro que el *trade-off* que se ha tomado como hipótesis constituye una simplificación de la realidad, válida para un análisis a corto plazo en el cual es aceptable una hipótesis de *ceteris paribus* para todas las variables socioeconómicas que, por lo general, acompañan a la evolución histórica de la sociedad: tecnología, organización, preferencias y valores sociales, políticas públicas. Pero a medio y largo plazo estas variables no se mantienen firmes (Beckerman, 1993), sobre todo en un entorno, como el urbano, que se caracteriza por la máxima interacción entre estas variables y por la máxima disposición para el cambio.

Por consiguiente, se pueden considerar las trayectorias evolutivas de la relación entre entorno y desarrollo económico como interpolaciones a largo plazo entre condiciones de *trade-off* a corto plazo: el *trade-off* se mantiene cuando se consideran constantes todas las condiciones del entorno y, en particular, las políticas de infraestructuras y las preferencias colectivas, pero con el tiempo se transforma hacia arriba. Las trayectorias que se

derivan de esto pueden mostrar inclinaciones alternativamente positivas o negativas, según prevalezca una respuesta rápida o una respuesta lenta, respectivamente, de toda la sociedad al empeoramiento de la calidad ambiental; o pueden mostrar, de modo más realista, si es cierto todo lo que se ha afirmado anteriormente, inclinaciones variables según las fases de desarrollo social (es decir, positivas en la fase inicial y en la fase final del desarrollo, y negativas en la fase intermedia, correspondiente a la fase de industrialización rápida). Véase, a este respecto, el modelo que hemos bautizado como VASE (Value-driven Alternative Sustainability Evolutions) presentado en el gráfico 1 (3);

C) en tercer lugar, cuanto mayor es el interés por los aspectos locales (y urbanos) de las relaciones entre hombre y ambiente, tanto menos dichas relaciones parecen implicar tiempos históricos (o indefinidos) para manifestarse, y, por tanto, parece más lícito referir sus efectos al interés de las *actuales* generaciones, en vez de a los de las generaciones futuras. Con esto se pueden superar los difíciles problemas lógicos y metodológicos (y de filosofía moral) que se presentan inevitablemente cuando se tiene en cuenta a las generaciones futuras (4), y se pueden utilizar los instrumentos de análisis de las opciones públicas y del comportamiento racional más tradicionales, si bien proyectados en una óptica dinámico-evolutiva y a largo plazo;

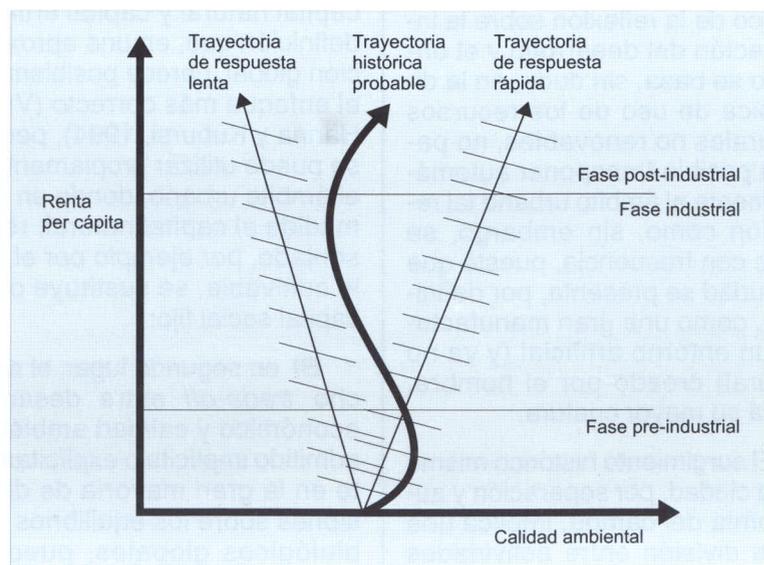
D) por último, una aproximación frecuentemente seguida por algunas corrientes ambientalistas, que ve la sostenibilidad relacionada con la autarquía y el respeto de la capacidad de carga del área local (sin posibilidad de *trading* de las capacidades mismas de carga, en forma de

transferencias de recursos naturales o de residuos entre áreas distintas), se muestra totalmente inservible, ya que la ciudad es, por definición, un eje en la división espacial del trabajo: un nodo de intercambios internacionales de bienes inmateriales, con gran contenido de inteligencia, por bienes materiales, con gran contenido de recursos naturales, un instrumento de liberación de las actividades humanas de los vínculos de la dotación de recursos locales (¿por qué razón sólo los árabes y los tejanos deberían poder usar el automóvil en la ciudad?).

No considerar explícitamente esta contradicción significa o bien banalizar la aproximación a la sostenibilidad urbana no reconociendo su especificidad, o bien ceñirse a un marco teórico demasiado estrecho, sobre cuya base todas las ciudades serían, por definición, «insostenibles».

En otras palabras, debe observarse atentamente no tanto la ciudad como tal —un fenómeno históricamente asentado en todas las civilizaciones, que no debe justificarse posteriormente y que sólo un superficial romanticismo ecologista, que lleva al extremo algunos componentes antiurbanos persistentes de la cultura urbanística, puede rechazar (5)—, cuanto algunas tendencias de gran relevancia que afectan a la propia ciudad, y que corren el peligro de hacerle perder su función primigenia de sede de la interacción social, de la creatividad y de un (relativo) bienestar colectivo. Me refiero a los procesos de crecimiento desordenado e ilimitado que con frecuencia sufre la ciudad en los períodos de despegue económico y de rápida industrialización. Me refiero, también, a los recientes procesos de urbanización dispersa que se han etiquetado

GRÁFICO 1  
EL TRADE-OFF ENTRE EL DESARROLLO ECONÓMICO Y LA CALIDAD AMBIENTAL: EL MODELO VASE



VASE: Value-driven Alternative Sustainability Evolutions.

de modo muy diverso como «metropolización», «periurbanización», «dispersión urbana», «ciudad fragmentada», «desarrollo de la periferia urbana» (Camagni, 1994): procesos que han convertido en empíricamente ambigua la distinción conceptual entre ciudad y campo, conduciéndonos a una no-ciudad y a un no-campo; procesos que, sobre todo, han exacerbado toda la problemática de la movilidad y del consumo energético desde el momento en que han dado lugar a un modelo de asentamiento totalmente dependiente del automóvil (Boscacci y Camagni —dirs.—, 1994).

Pero me refiero también a los nuevos procesos de aislamiento, que se manifiestan siempre con más frecuencia en las grandes ciudades, unidos, en parte, a las transformaciones globales de la sociedad y, en parte, a la dificultad (y al retraso) con los que las políticas públicas se han ocupado del problema. Incluso estos procesos, que tienen un origen más directamente social o urbano, deben tenerse en cuenta ya que, por un lado son el reflejo de una accesibilidad insuficiente a los beneficios del entorno urbano por parte de algunas clases de ciudadanos, y por otro, tienen cierta influencia sobre el funcionamiento global y sobre el atractivo de la ciudad.

En conclusión, una investigación sobre la sostenibilidad urbana debe tener como modelo de referencia no un paraíso terrenal de equilibrios bioecológicos, ni una ciudad idealmente diseñada (objeto de otro tipo de reflexión), sino un arquetipo multidimensional, incluso simplificado, en el que se puedan reconocer las diferentes funciones de la ciudad: la de proporcionar economías de aglomeración y de proximidad, accesibilidad e interacción social, integración en red con el mundo

exterior; y en el que resulte un máximo bienestar colectivo de la positiva integración dinámico-procedimental (coevolución) entre el entorno natural, el *built and cultural heritage*, la economía (y, por tanto, el empleo) y la sociedad.

### III. ¿QUÉ DEFINICIÓN DE DESARROLLO SOSTENIBLE?

Como es ampliamente conocido, con el concepto de desarrollo sostenible se ha querido impulsar un proyecto político-económico-cultural de vasto alcance que sea capaz de hacer coherentes las exigencias ambientales y las exigencias del desarrollo económico, en una óptica a largo plazo. Se han puesto en primera plano, por tanto, los intereses de las generaciones futuras junto a los intereses de las generaciones presentes, y se han vinculado los procesos de optimización económica al respecto de los límites de la capacidad de reproducción de la biosfera.

El Informe Bruntland, de la World Commission on Environment and Development, «Nuestro futuro común» (WCED, 1987, página 9) definía el desarrollo sostenible como «un proceso de cambio en el que la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico y los cambios institucionales son consecuentes con las necesidades tanto presentes como futuras».

No es oportuno extenderse sobre —aunque sí mencionar— algunas críticas o dudas que se han planteado sobre el programa del desarrollo sostenible:

— sobre su presunta ambigüedad, en cuanto que «intenta conciliar lo inconciliable». Como

ya hemos comentado, el *trade-off* negativo entre calidad ambiental y desarrollo es una relación que indudablemente existe, pero sólo si se hace abstracción de una serie de fuerzas que, a largo plazo, algunas veces de modo automático, y con frecuencia gracias a decisiones colectivas autónomas, conducen en dirección opuesta y más favorable. Se trata de explicar hasta dónde es posible llegar en el uso de los recursos naturales y qué posibilidades hay de trasladar al exterior, o de dar la vuelta a dicho *trade-off* a medio y largo plazo (gráfico 1);

— sobre el presunto paternalismo de recordar las necesidades de las generaciones futuras cuando, según se dice, el actual desarrollo no es suficiente para resolver las necesidades de muchas generaciones presentes. No parece que se pueda encontrar alguna consideración paternalista y quizá «interesada» por nuestros hijos, sino sólo una exigencia de definir condiciones de bienestar a largo plazo que coincidan con las condiciones de bienestar de las actuales generaciones;

— sobre la imprecisión y la generalidad del concepto, desprovisto, según algunos, de importantes repercusiones en términos de instrumentos de intervención. Pero es precisamente en este terreno donde es necesario comprometerse, una vez que se haya convenido la existencia de premisas científicas suficientemente fundadas y de instancias normativas suficientemente relevantes.

Quiero subrayar enseguida un elemento de la definición, ya que a menudo se pierde en los intentos de profundización: el énfasis puesto en el «proceso» y en el cambio, más que en un objetivo estático de optimización de

cualquier tipo. Se trata de realizar un gran proceso de aprendizaje colectivo en el cual se produzca la máxima sinergia entre economía, tecnología y medio ambiente, y se minimicen las externalidades cruzadas de tipo negativo.

Pero en cuanto se pretende pasar de las definiciones generales a las especificaciones más directamente operativas y, por tanto, a la mejor identificación de objetivos y límites del problema, las propuestas se multiplican hasta el infinito, y se presentan como una larga secuencia de infinitésimas variaciones sobre el tema entre las que parece difícil manejarse.

Aunque sin querer analizarlas en detalle, porque no es este el objetivo de este trabajo, hemos intentado hacer una clasificación

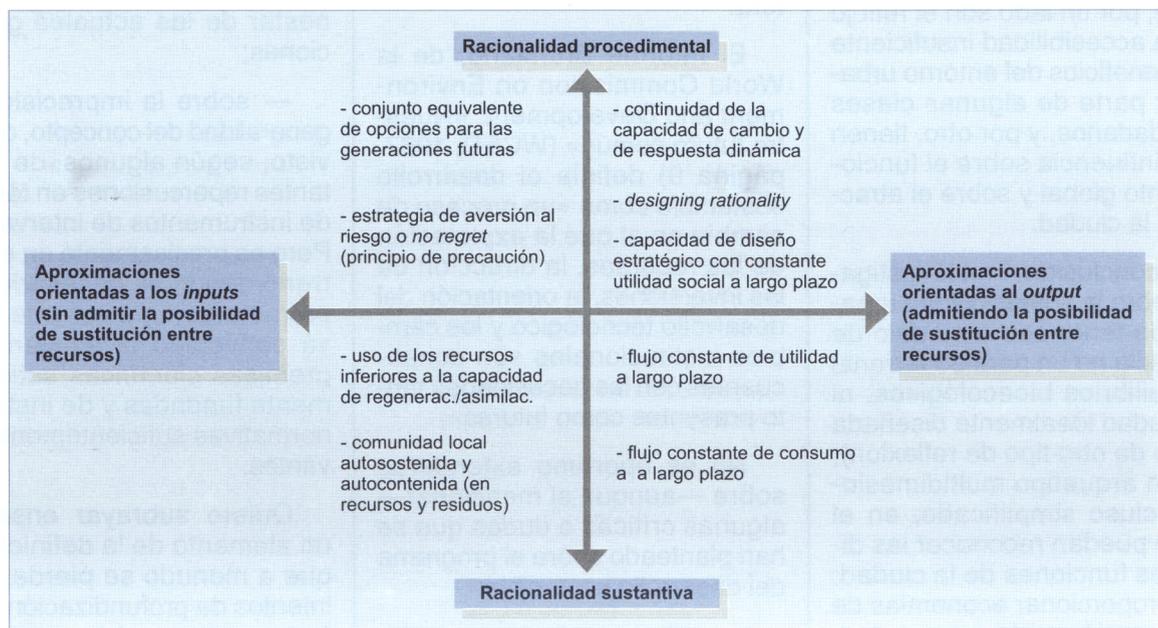
simple de dichas propuestas, ya que parece indispensable una mayor claridad y hacer alguna selección, con el fin de avanzar.

La primera dimensión que parece evidente implica una primera dicotomía, la que se da entre *definiciones orientadas a los inputs* de los procesos de producción y de intercambio y, por tanto a los recursos (y en particular a los recursos no renovables), y *definiciones orientadas al output* de los mismos y, por tanto, al nivel de bienestar, utilidad, renta o consumo per cápita. Tenemos, pues, por una parte, definiciones que se basan en la necesidad limitar el uso de determinados recursos en el proceso de desarrollo económico: es decir, de no exceder su capacidad de regeneración (pensemos en los recursos pesqueros o forestales) o su capacidad de asimilación de sus-

tancias contaminantes o, en el caso de que se trate de recursos no renovables, de garantizar su uso más eficiente. Por otra parte, tenemos definiciones que se basan en la necesidad de garantizar un flujo continuo de bienestar a largo plazo, en la conciencia, aun implícita, de que un elevado nivel de tal bienestar no se puede alcanzar mediante la destrucción de los recursos naturales y la contaminación de la biosfera (esquema 1).

Por lo general, en la segunda aproximación está implícita una concepción «débil» de sostenibilidad, entendida en el sentido de que se admite una mayor o menor sustituibilidad entre diversos elementos de la función de utilidad (por ejemplo, la renuncia a una parte de los servicios ambientales suministrados por el capital natural, equilibrada con

ESQUEMA 1  
APROXIMACIONES ALTERNATIVAS AL DESARROLLO SOSTENIBLE



una mayor disponibilidad de los bienes) o de la función de producción (con la sustitución de capital artificial por capital natural; el agua depurada por agua natural, por ejemplo). Sin embargo, en la primera aproximación está implícita, por lo general, una idea de «sostenibilidad fuerte», donde ninguna reducción de la disponibilidad de un recurso no renovable puede compensarse con un aumento de cualquier otro.

La segunda dimensión desde la cual hemos leído las distintas propuestas y, por tanto, la segunda dicotomía, la hemos encontrado en el tipo de racionalidad contenida. Por un lado, tenemos propuestas basadas en la que se ha llamado una racionalidad «sustantiva», que se puede definir, en palabras de Herbert Simon (1972), como la racionalidad que supone la posibilidad de comportamientos adecuados a la consecución de fines particulares en presencia de límites definidos: el decisor no comete errores ni *ex ante* ni *ex post*, al menos de modo sistemático. Se trata de una racionalidad contenida en gran parte de la elaboración económica neoclásica, que supone la asunción de una perfecta información, un conocimiento perfecto de los vínculos y de los resultados de las decisiones, y una perfecta e ilimitada capacidad computacional.

Por otro lado, tenemos propuestas que se basan en un tipo de racionalidad distinto, elaborado inicialmente en psicología, que se basa en el análisis de procesos cognitivos más realistas en situaciones caracterizadas por información imperfecta, incertidumbre y complejidad: una racionalidad «procedimental», definida no tanto por la coherencia fines-medios-decisiones como por la corrección de un razonamiento y de un proceso de recogida y elaboración de la in-

formación. La evidente incertidumbre que se esconde tras cada alternativa económica (ya sea por la cantidad e idoneidad de la información, ya por la disponibilidad de una importante cadena causal en la previsión de los efectos, ya por la posibilidad de resultados complejos o caóticos debido a una no linealidad en las relaciones, ya, en fin, por la dificultad de controlar las opciones y las reacciones ajenas) ha empujado al científico social (y al actor social) a interesarse cada vez más no tanto por la individualización de las opciones óptimas cuanto por los modos de lograr, mediante la recogida minuciosa de la información, la construcción de escenarios condicionales, la planificación, la construcción del consenso, la asunción de decisiones de mínimo riesgo (Carnaghi, 1995a y b).

Dentro de una racionalidad sustancial (esquema 1, abajo) pueden estar comprendidas las definiciones de sostenibilidad de Solow (1986) y Pezzey (1989), basadas ambas en la observación del *output* y abiertas ambas a la posibilidad de sustitución entre factores, que la localizan en un nivel no-decreciente de consumos o de utilidades per cápita en el tiempo (6). Pero también pueden incluirse propuestas de signo opuesto, dirigidas todas a la fijación de un límite para el uso de los recursos: la propuesta de Pearce (1988), que reconoce la sostenibilidad en el caso de que el aprovechamiento de los recursos naturales no exceda su tasa de regeneración, y que la tasa de emisiones contaminantes no exceda la tasa de asimilación del ecosistema correspondiente (7); o las diversas propuestas de origen ecologista para crear colectividades locales autosostenidas y autocontenidas, en las que el uso de los recursos se contenga en los límites de la capacidad local

de carga (Magnaghi, ed., 1990; Scandurra; 1994). En todos estos casos no hay incertidumbre acerca de las medidas de los fenómenos, ni de los resultados de las acciones, ni hay análisis de los costes sociales de maniobra drásticamente restrictivos (ni de la distribución de tales costes).

Por el contrario, pertenecen a un ámbito de racionalidad procedimental propuestas que asumen la carga de la incertidumbre, tal como se ha definido anteriormente, de los riesgos que derivan de la irreversibilidad de muchas opciones en el sector ambiental, y de las posibilidades de aprendizaje estratégico por parte de los sujetos en el curso del proceso de desarrollo. Entre las orientadas al control de los *inputs*, encontramos importantes contribuciones, como las de:

— Ciriacy-Wantrup (1968) y Pearce y otros (1989), quienes sugieren, respectivamente, una estrategia de *safe minimum standard of conservation* y de *risk-aversion* y, por tanto, un comportamiento de tendencia pesimista sobre los futuros efectos ambientales de las actuales decisiones, en cuanto a que los efectos ambientales de una estrategia distinta, optimista, podrían resultar catastróficos (en el caso de que se descubriese en el futuro que los pesimistas tenía razón) (8);

— Vercelli (1994), que propone una estrategia de conservación de los recursos naturales con el fin de dejar abierta la mayor cantidad de «opciones» a las generaciones futuras, en espera de que un proceso de aprendizaje ilumine progresivamente las relaciones reales entre desarrollo económico y evolución de la biosfera. Un desarrollo sostenible sería precisamente el que permitiese dejar a las generaciones futuras un conjunto de opciones iguales, al menos, a las

que están en posesión de las generaciones actuales, opciones que tendrían un valor actual (*option value*) propio en tanto que podrían en el futuro permitir cambios de estrategia apenas las nuevas informaciones los hiciesen necesarios;

— el *C3E* de París (Froger, 1993; Faucheu y Froger, 1995), que propone una síntesis de las dos aproximaciones precedentes, en forma de un procedimiento decisorio que, siguiendo a Simon, se proponga *sub-goals* intermedios (en el tiempo) tangibles, susceptibles de ser medidos y valorados, en sustitución de objetivos globales, intergeneracionales y abstractos; dicho procedimiento, por tanto, debería ponerse como objetivo evitar procesos irreversibles en el uso de los recursos (principio «de precaución») y garantizar un estado «inicial» transmitido a la generación siguiente que permita el número máximo de opciones alternativas (9).

Bastante similares, aunque basadas en la capacidad de encontrar soluciones más que en la necesidad de mantener abiertas las opciones de uso de los recursos, son las propuestas que ven la sostenibilidad como:

— una continua capacidad de cambio y de respuesta (Camagni, Capello, Nijkamp, 1995);

— una capacidad de adaptación creativa, de *designing rationality* (Vercelli, 1994);

— una capacidad de diseño estratégico que garantice un flujo constante, al menos, de utilidad colectiva a largo plazo (10).

Digamos enseguida que las propuestas situadas a la izquierda en el esquema 1 son propuestas más apremiantes, y probablemente más coherentes, desde el punto de vista de la conservación

de los recursos, en tanto que controlan directamente su uso; sin embargo, con vistas al uso de estas definiciones en un ámbito urbano, preferimos las propuestas situadas a la derecha, ya que creemos que el buen funcionamiento global de la ciudad es un objetivo superior a la conservación de algunos recursos específicos localizados en su territorio. Entre estas últimas propuestas, nuestras preferencias se dirigen a las del cuadrante superior, reflejo de una atención dirigida más a los procesos que directamente a los resultados, más al aprendizaje colectivo que a los objetivos predefinidos.

Una dimensión distinta, y por tanto una posible nueva dicotomía, mediante la cual clasificar las definiciones y aproximaciones a la sostenibilidad, podría ser aquella, enfatizada a menudo, entre las aproximaciones que se basan en comportamientos económicos de mercado y las que implican una ruptura clara con la organización estructural existente y la referencia a una nueva ética. Por un lado, encontramos, en efecto, quién sostiene que «el uso apropiado de los recursos medioambientales es más una cuestión de economía que de moral» (Dorfman y Dorfman, 1972, Introducción); por otro, encontramos quién afirma que deben ser los valores éticos los que guíen las acciones de los hombres y gobiernos en direcciones respetuosas con el medio ambiente.

No obstante, no he usado esta clave de lectura y de clasificación porque la considero equivocada e inútilmente dicotomizante. Si, por una parte, queremos apoyar una aproximación operativa y, por tanto, evitamos los análisis y propuestas de carácter palingénésico que se arriesgan a mitificar el medio ambiente o «territorio», olvidando la sociedad

existente, y olvidando, sobre todo, indicar los agentes y las fuerzas del posible cambio radical; y, si por otra parte, efectuamos un atento análisis de las formas en que el mercado puede, o no, alcanzar ciertos objetivos que la sociedad impone política o éticamente; entonces sólo podemos concluir que existe una única vía transitable, la de un mercado orientado por una ética compartida.

No se trata de inventarse nuevas definiciones de «mercado» y de mecanismo económico, sino de aceptar lo que, según Karl Polanyi, nadie pone en tela de juicio (11). El mercado es una formación social: opera y vive según ciertas reglas, criterios, definiciones, valores definidos por los hombres; no se forma espontánea o naturalmente, pero requiere, para funcionar, una adecuada cultura por parte de los agentes implicados. El mercado es una «institución» social, «en el sentido de que, como tal, debe instituirse, es decir, debe crearse. Lo que requiere tiempo, buena voluntad colectiva y condiciones históricas favorables» (Martinotti, 1991).

Asimismo, y según Polanyi, «una economía de mercado sólo puede funcionar en una sociedad de mercado» (Polanyi, 1974), una sociedad que defina las reglas de algunos mercados «particulares» en los que no se manejan mercancías sino factores: ello indica los tres mercados conocidos del trabajo, de la tierra y del dinero; nosotros queremos añadir el de los recursos ambientales no reproducibles. Dichos mercados «particulares» pueden operar sólo según reglas sociales e institucionales muy evidentes, que se definen mediante actos explícitos y voluntaristas de las diversas colectividades nacionales. Tal como la sociedad se ha ido dando reglas a lo largo del

tiempo cada vez más precisas para el mercado del trabajo, parece claro que hoy esté dictando reglas también para el uso de los recursos naturales, en paralelo con la percepción creciente de su valor (12). En este sentido, estamos de acuerdo con René Passet (1994), cuando afirma: «la ética llama a la puerta de la economía» (13).

La ética debe permitir dos tipos de correcciones del funcionamiento del mercado, mediante la acción del Estado: en la internalización de las externalidades y en la consideración del largo plazo o, como se suele decir, de los intereses de las generaciones futuras (dos casos bien conocidos de «fallos» del mercado).

El segundo caso de fallos del mercado, que se refiere a los procesos dinámicos que se desarrollan en el tiempo, resulta particularmente relevante. En palabras de Frank Hahn (1993), un economista no precisamente radical: «la economía capitalista es notoriamente incapaz de garantizar la asignación intertemporal de los recursos. Y ello no sólo porque los mercados no manifiestan externalidad sino porque muchos mercados importantes no existen de hecho. Las generaciones futuras no pueden hacer ofertas para recursos asignados a los mercados actuales. Por más que puedan estar representados en éstos, deben estarlo también en las expectativas de la generación actual sobre los precios futuros. A pesar de los economistas americanos, tales expectativas no sólo resultan equivocadas con frecuencia a la vista de los hechos, sino que tienden a no superar el corto plazo».

La dificultad es a la vez analítica y política. Pero se puede intentar resolverla en el plano político mediante la acción de voluntarismo de «buenos agen-

tes» en un «buen mercado simulado», en el que se pueda cuidar moralmente nuestro futuro a largo plazo. En el caso de los recursos ambientales no renovables, que el objetivo del desarrollo «sostenible» impone conservar en provecho de las generaciones futuras es necesario, en dicho mercado simulado, descartar el futuro a tasas relativamente bajas e inferiores a las vigentes en los mercados: tasas excesivamente bajas implicaría considerar todas las generaciones futuras del mismo modo que las presentes, e implicaría, por tanto, que estas últimas se limitarían al nivel de consumo de subsistencia; sin embargo, tasas sociales de descuento próximas a las tasas privadas actuales suponen el rápido agotamiento de los recursos.

Por consiguiente, es necesario realizar un «buen mercado» (Veca, 1993), que en materia ambiental transmita una cantidad mucho mayor de señales respecto al mercado miope de la ética individualista, pero que, sin embargo, permita evitar una intervención pública reguladora de amplio espectro, destinada a chocar con el riesgo tan costoso de un «fracaso de gobierno» (por insuficiencia de información, por falta de selectividad de los instrumentos de regulación, por dificultad de aplicación y control de los reglamentos, por distribución arbitraria de los costes de intervención).

#### **IV. EL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE**

Incluso en el caso de la aplicación a la ciudad del paradigma de la sostenibilidad disponemos de diversas propuestas de definición y aproximación. En este caso, más que clasificarlas, pre-

ferimos pasar revista a algunos contenidos, y efectuar directamente algunas selecciones, a veces de método, a veces de simple preferencia subjetiva:

a) el nivel del análisis: local, «transfronterizo», global. Ya habíamos comentado con anterioridad que la sostenibilidad del desarrollo urbano atañe a tres niveles a los que se refieren los problemas ambientales. Nuestra propuesta, totalmente subjetiva y de elección de un ámbito de investigación, es la del *análisis de los efectos locales*: que la sostenibilidad se valore en sus efectos sobre las colectividades locales, en el respeto de una limitación no generacional de contaminaciones insostenibles sobre regiones vecinas y en la conciencia de que una ciudad encaminada a un recorrido «localmente» sostenible es una ciudad que participa activamente en la reducción de los efectos globales negativos;

b) las variables objetivo. La variable prioritaria sólo puede ser el *bienestar de la población local a largo plazo, unido a la prosperidad de la ciudad como tal*. La ciudad es, en abstracto, un gran valor económico, social y cultural, que en la realidad corre peligro de ser destruido por una serie de retroacciones negativas que derivan de su desarrollo espontáneo y de predominio de señales y decisiones a corto plazo. El bienestar de la población comprende, además de necesidades unidas al bienestar económico y material, necesidades de crecimiento cultural y profesional, de identidad relacionada con los lugares, de accesibilidad a los valores ambientales y culturales de la ciudad;

c) el todo y las partes. La función de bienestar debe definirse naturalmente para el todo y *para cada una de sus partes*, es decir, para los subterritorios de los que

está compuesta la ciudad, entre los cuales pueden existir complementariedades y divisiones del trabajo, pero entre los que no parecen aceptables las relaciones de subordinación;

d) los *recursos ambientales en la ciudad*. Los recursos ambientales constituyen hoy una de las variables instrumentales más potentes para el desarrollo y bienestar de la ciudad. Sin embargo, se encarnan a menudo en variables objetivo de la ciudad sostenible y se tratan de modo abstracto e inflexible. En particular:

— no es aceptable una teorización de autarquía territorial, en la que las actividades humanas estén limitadas por la disponibilidad de recursos locales físico-ambientales (White y Whitney, 1992); con esta aproximación, se consideraría no sostenible cualquier ciudad y cualquier modelo de división del trabajo social y de complementariedad entre ciudad y campo (14);

— el concepto de capacidad de carga, entendida como «la población máxima que se puede soportar indefinidamente en un hábitat dado sin comprometer de modo permanente la productividad del ecosistema del que depende dicha población» (White y Whitney, 1992, pág. 9), es un concepto esencial, que se utiliza, sin embargo, con mayor cautela de lo que suele ser habitual. De hecho, su medida depende de la dimensión del territorio de soporte, que se elige subjetivamente y que debe ser distinta para problemas diferentes; además, depende de las tecnologías disponibles, de la economía de escala en el tratamiento de residuos y de aguas residuales, del tipo de actividades que se localizan en la ciudad (15);

— por último, debemos pensar que los recursos ambientales

urbanos son a menudo recursos artificiales y, por tanto, expandibles a un cierto costo (pensemos en la biomasa urbana);

e) así como no parece que se pueda proponer un programa de mantenimiento que se base en la prohibición de intercambio de capacidad de carga entre territorios, si con este intercambio físico de recursos (o de residuos) se realizan procesos territoriales más eficientes, tampoco parece relevante incluir entre los argumentos de la sostenibilidad la *ausencia de intercambio desigual*, en términos de valor, entre distintos territorios (16). Es bien cierto que los *terms-of-trade* que penalizan a los países del Sur del mundo acarrear consecuencias como el despilfarro de recursos naturales; pero este problema no es, desde el punto de vista teórico, nada distinto del problema del *pricing* justo de recursos escasos, y desde el punto de vista político, un problema diferente y más amplio que el de la sostenibilidad de desarrollo local.

Nos encontramos en el momento crucial de definir en positivo la sostenibilidad del desarrollo urbano. En nuestra opinión:

A) se trata de un *proceso* que se nutre del aprendizaje colectivo, de la capacidad de composición de conflictos y de la capacidad de diseño estratégico, y no de la aplicación de un modelo óptimo definido de una vez por todas;

B) se trata de considerar en conjunto los diversos sistemas que componen la ciudad (el sistema económico, el sistema social, el sistema físico —*built and cultural heritage*— y el sistema medioambiental) en sus interacciones dinámicas (externalidad, *feedback*, rendimientos crecientes, sinergias) y en la unidad del resultado de las mismas; y no se

trata simplemente de sumar distintos aspectos y distintos objetivos. En síntesis, se trata de asumir una aproximación *evolutiva* caracterizada por la plena consideración de su complejidad, con sus componentes de no linealidad, acumulatividad e irreversibilidad.

Operativamente, el desarrollo urbano sostenible se realiza en la maximización del área de integración entre los diversos subsistemas (cuadro n.º 1) y en la minimización de los efectos de idiosincrasia y de las externalidades negativas cruzadas. Por ejemplo, la alta densidad demográfica de la ciudad ofrece la ocasión de conseguir economías de escala en el transporte, reduciendo el consumo de energía per cápita, en la calefacción, permitiendo sistemas avanzados a distancia, en la iluminación pública, etc.; la ciudad permite, y debe intentar maximizar, el acceso a un mercado diferenciado del trabajo, a las estructuras educativas y sanitarias y a oportunidades de interacción social; siempre gracias a la elevada densidad de uso del suelo, garantiza (potencialmente) una gran accesibilidad a una amplia variedad de valores incorporados en el patrimonio histórico, cultural y ambiental. Por otro lado, los casos de contaminación del aire y del agua dependientes de las mismas elevadas densidades de uso del suelo, así como los de destrucción del patrimonio histórico a causa de las necesidades de crecimiento (o a causa de la desidia producto de la creciente ausencia de renta local), son testigos de la existencia de externalidades negativas que deben controlarse y minimizarse;

C) para realizar el objetivo anterior, es necesario una *integración entre los principios de regulación de los distintos subsistemas*. Eficiencia privada,

CUADRO N.º 1

INTERACCIONES Y EFECTOS EXTERNOS ENTRE LOS DIVERSOS SUBSISTEMAS DE LA CIUDAD

	<i>Interacción entre subsistema económico y subsistema fisicoambiental</i>	<i>Interacción entre subsistema económico y subsistema social</i>	<i>Interacción entre subsistema social y subsistema fisicoambiental</i>
Externalidad positiva.....	<p>Economías de escala en el uso de la energía:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— iluminación pública</li> <li>— transporte (público)</li> <li>— calefacción doméstica</li> </ul> <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"> <li>— servicios cualificados de vivienda</li> <li>— mercado de trabajo diversificado</li> <li>— instituciones de formación</li> <li>— centros de cultura</li> <li>— servicios sanitarios cualificados</li> </ul> <p>Facilidad de interacción social</p>	<p>Concentración de externalidades histórico-culturales y ambientales</p> <p>Accesibilidad a los bienes medioambientales de carácter público</p>
Externalidad negativa .....	<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</p>	<p>Suburbanización forzada por efecto de las elevadas rentas centr.</p> <p>Conflictos sociales en el mercado de trabajo</p> <p>Nuevas pobreza</p>	<p>Deterioro del patrimonio histórico-monumental</p> <p>Pérdida del patrimonio cultural</p> <p>Conflictos sociales</p> <p>Segregación social y anomía</p>

Fuente: Adaptado por Camagni, Capello y Nijkamp (1995).

igualdad social, calidad estética y equilibrio ecológico son modelos de regulación y objetivos de intervención totalmente lícitos, pero parciales y antitéticos, que no conducen a la sostenibilidad. Por el contrario, es necesario llevar a cabo (esquema 2):

— una *eficiencia de asignación a largo plazo*, mediante la internalización de los costes sociales y la construcción de un «buen mercado» que valore adecuadamente los beneficios futuros y no sólo los inmediatos;

— una *eficiencia distributiva*, que permita al mayor número de ciudadanos disfrutar los servicios de la ciudad, las ventajas de la aglomeración y la variedad de opciones disponibles. No se trata aquí de construir la ciudad de la igualdad, que no es condición ni necesaria ni suficiente para la sostenibilidad, ni la ciudad sin conflictos: la ciudad debe más bien albergar la diversidad, debe

defenderla, integrarla y reproducirla, garantizando la ausencia de discriminaciones, la permeabilidad y la movilidad vertical de la población, la renovación de las elites, una accesibilidad más amplia a las oportunidades abiertas; la ciudad sostenible no es una ciudad sin conflictos, sino una ciudad que sabe gestionar los conflictos (17);

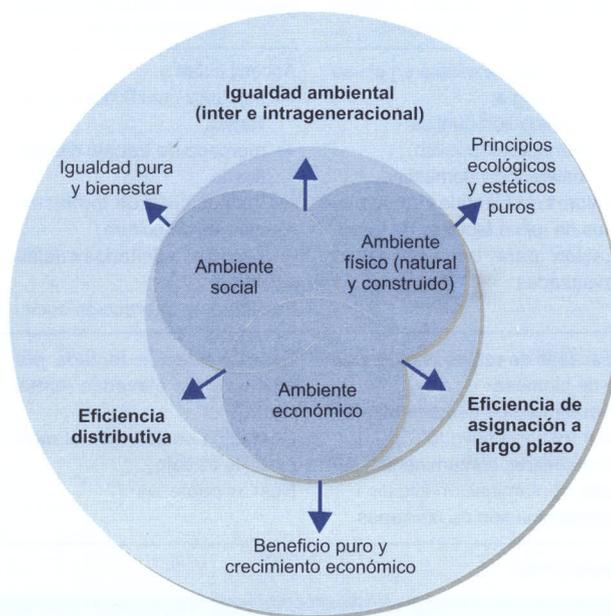
— una *igualdad ambiental* tanto en sentido intergeneracional como intrageneracional: no se trata, una vez más, o no sólo se trata de preparar valores ambientales, sino de garantizar la accesibilidad y el disfrute de éstos a todos los ciudadanos, presentes y futuros. El elemento de la igualdad aparece no como un valor abstracto (y, como tal, perseguible con otras políticas), sino con referencia al elemento ambiental en dos sentidos principales: en primer lugar, en cuanto que muchas políticas ambientales pueden ser costosas e impli-

car sacrificios mayores para las clases menos pudientes (por ejemplo, un impuesto sobre el carbón o una tasa sobre la movilidad privada inciden mayormente sobre dichas clases, por cuanto es mayor la cuota de su renta destinada a la movilidad); y en segundo lugar, porque, dada la característica de muchos bienes ambientales de localizarse en el territorio, es posible un proceso de exclusión de algunos usuarios potenciales y de disfrute privado de sus servicios.

Por tanto, los nuevos principios reguladores que proponemos son menos amplios que los principios puros, pero son más selectivos y, sobre todo, potencialmente compatibles. El concepto de igualdad que surge del esquema, entendido tanto en el sentido de la accesibilidad a los bienes ambientales como en el sentido de la igualdad de oportunidades y de la ausencia de discriminación para la población, ga-

ESQUEMA 2

EL LOCUS DE LOS PRINCIPIOS Y DE LAS POLÍTICAS PARA LA SOSTENIBILIDAD URBANA



rantiza a largo plazo a la ciudad una mayor potencialidad de desarrollo y, por tanto, no entra en conflicto con un concepto de eficiencia a largo plazo; es posible decir lo mismo para las políticas más directamente orientadas al medio ambiente que, si bien implican un costo a corto plazo, garantizan un beneficio localizativo a largo plazo y, por tanto, posteriores posibilidades de desarrollo (la OCDE cita los casos de la ciudad de Zurich, Viena, Münster y de muchas otras ciudades suecas y suizas) (OCDE, 1994);

D) tres son los ámbitos en que se manifiesta, y puede ser afrontado en sentido normativo, el problema de la sostenibilidad urbana:

- la tecnología,
- el territorio y la forma urbana,

- los estilos de vida y de organización del trabajo social.

Distinguimos en los tres casos objetivos e intervenciones a corto plazo y objetivos e intervenciones a largo plazo. A corto plazo, el camino hacia la sostenibilidad prevé sustituciones entre los *inputs* del proceso productivo a igualdad de estructura global del propio proceso y la modificación de los modelos de movilidad a igualdad de localizaciones, residenciales y productivas. Por el contrario, a largo plazo, se puede intervenir también sobre las tecnologías y sobre la forma urbana, modificando profundamente los modos de funcionamiento de la ciudad y de sus actividades. Como puede verse, existe una relación especular exacta entre características de las tecnologías y características del territo-

rio y de los modos de uso del mismo (cuadro n.º 2).

Más complicado es el ámbito de los *habits* de la población y de los modelos organizativos, desde el momento en que se debe ejercitar la intervención pública de modo más indirecto y sutil, por motivos evidentes. No parece lícito etiquetar genéricamente los estilos occidentales de vida, marcados por el individualismo, la competencia, los consumos llamativos de *ser simply not sustainable* (18), mientras que es crucial exigir un sistema de precios y de fijación de tasas que frenen los productos de comprobado impacto ambiental negativo. Incluso en este caso podemos distinguir entre el corto plazo, en el que se trata de limitar el uso de instrumentos-medios de transporte (bienes de fuerte impacto ambiental), y el largo plazo, en el

CUADRO N.º 2

OBJETIVOS E INSTRUMENTOS DE LAS POLÍTICAS DE SOSTENIBILIDAD URBANA

Ámbitos	Corto plazo	Largo plazo
Tecnología .....	<p>Sustitución de los <i>inputs</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— incentivos al ahorro energético</li> <li>— establecimiento de tasas sobre el uso de energía</li> <li>— derechos de contaminación vendibles</li> <li>— establecimiento de tarifas discriminantes sobre servicios y recursos no renovables</li> </ul>	<p>Cambio tecnológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— incentivos a la investigación sobre tecnologías limpias y renovables</li> <li>— reglamentación del uso de tecnologías contaminantes</li> </ul>
Territorio .....	<p>Cambio en los modelos de movilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— fijación de tasas de circulación y de aparcamiento</li> <li>— uso compartido de vehículos privados</li> <li>— regulación del tráfico en áreas congestionadas,</li> <li>— reducción del tráfico</li> <li>— incentivos a la intermodalidad</li> </ul>	<p>Cambio en la forma urbana:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— incentivos al suministro de valores medioambientales en la periferia urbana</li> <li>— ciudad policéntrica, redes públicas</li> <li>— integración de transportes / uso del territorio</li> <li>— lucha contra la exclusión / segregación</li> </ul>
Estilos de vida ( <i>Habits</i> ) y de organización .....	<p>Reducción de los estilos de vida contaminantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— incentivos al reciclaje y selección de los residuos sólidos</li> <li>— incentivos al uso de la bicicleta</li> <li>— mayor atracción de los medios públicos de transporte</li> <li>— reducción de la demanda de bienes con impacto ambiental negativo</li> </ul>	<p>Asunción de estilos de vida "ecológicos"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— teletrabajo, telecompra</li> <li>— horarios flexibles</li> <li>— energías renovables para calefacción</li> </ul>

que la cultura civil y organizativa proponga o imponga nuevos modelos de vida, de trabajo y de movilidad (el teletrabajo, excepción hecha de algunos no resueltos antisociales que hasta ahora han limitado su empleo; el uso de servicios de vecindario; la revitalización de los barrios para crear en ellos un «efecto ciudad» y nuevas formas de solidaridad);

E) dada la característica de inmovilidad y de larga duración del capital físico del que se compone la ciudad, debe considerarse atentamente el problema de la *irreversibilidad* y de los efectos acumulativos de las decisiones referidas al crecimiento hu-

mano. Las políticas para la ciudad sostenible son políticas que exigen una gran capacidad de previsión de los efectos de sinergia y retroacción, una fuerte capacidad de anticipación de los procesos espontáneos, un importante uso del principio de precaución. En lo que se refiere a la dimensión temporal de los fenómenos, es posible afirmar que en este caso, más allá de lo que se manifiesta en el caso del ambiente natural, las relaciones de causa-efecto y de interacción entre los tres subsistemas, incluso globales, se manifiestan bastante rápidamente, y podemos asumir fácilmente como horizonte del plan uno compatible con la

perduración de la generación actual.

En síntesis, hablamos del *desarrollo urbano sostenible como un proceso de integración sinérgica y de coevolución entre los grandes subsistemas de los que se compone la ciudad (el sistema económico, el sistema social, el sistema físico —built and cultural heritage— y el sistema ambiental) que garantice a la población local un nivel no decreciente de bienestar a largo plazo, sin comprometer las posibilidades de desarrollo de las áreas circundantes y que contribuya a la reducción de los efectos nocivos del desarrollo sobre la biosfera.*

## V. DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE Y FORMA DE LA CIUDAD: EL ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Este programa de investigación pretende profundizar en las relaciones entre los aspectos morfológicos, estructurales y funcionales de la ciudad y la sostenibilidad de su desarrollo. Por tanto, nuestra atención se dirigirá hacia un conjunto de elementos que se refieren a la forma y al funcionamiento del territorio urbano.

Las variables de observación, que expresan el rendimiento a largo plazo del sistema urbano, se refieren principalmente a su capacidad de desarrollo, a la dinámica del empleo y de la competitividad. Una variable sintética, que expresa la «demanda de la ciudad» tanto por parte de las actividades productivas como las de residencia, que incluyen, al menos en parte, fenómenos de previsión y de expectativa, se puede manifestar en la dinámica de la renta urbana (precios de los inmuebles y de los terrenos, alquileres), comparada con la de una unidad urbana de referencia con el fin de eliminar los efectos de la inflación (19).

Otras variables de rendimiento menos generales, que pueden interpretarse como variables «intermedias», pero más selectivas, sobre aspectos singulares del problema de la sostenibilidad, se refieren a:

- los consumos energéticos,
- el tráfico y la congestión de la red de movilidad,
- la contaminación (acústica, del aire, del agua),
- los indicadores del bienestar / malestar (criminalidad y su concentración espacial, servicios personales, etcétera).

Las características territoriales que consideramos que tienen un impacto sobre el rendimiento urbano a largo plazo son, en orden decreciente de generalidad y de agregación:

a) *la dimensión absoluta de la ciudad*: economías y deseconomías de aglomeración y diversos fenómenos de eficiencia dinámica están unidos a la dimensión absoluta de la ciudad, así como, en el plano directamente ambiental, también la percepción de fenómenos de congestión está unida a la dimensión absoluta (cuadro n.º 3, resultado de una investigación efectuada por la OCDE en 130 ciudades mundiales). Por otra parte, desde el punto de vista de la simple relación entre la dimensión de la ciudad y la distancia recorrida per cápita, parece que existe una función en forma de «U» que supondría una «dimensión óptima o eficiente» de la ciudad en torno a una cifra comprendida entre los 20.000 y los 100.000 habitantes (gráfico 2) (20);

b) *la densidad de uso del suelo*, que reduce, *ceteris paribus*, el consumo energético para calefacción (la vivienda unifamiliar implica un consumo energético casi triple con respecto al de un apartamento a igualdad de dimensión; Owen, 1992, pág. 82), para iluminación (es instructivo

recordar que el área metropolitana de Milán, que comprende el 44 por 100 de la población lombarda, consume sólo el 33 por 100 de la energía para usos públicos de iluminación, el 38 por 100 de la energía para usos domésticos, el 31,8 por 100 de la energía eléctrica total para todos los usos), para transporte (en las ciudades más densas es mayor el porcentaje de utilización del medio público para el transporte personal, o de medios *soft* como la bicicleta: véase cuadro n.º 4 y gráfico 3). Parece evidente que en las ciudades de gran densidad la disponibilidad y la accesibilidad a los espacios verdes se reducen, y nos encontramos frente a un difícil *trade-off*;

c) *la forma urbana*: compactabilidad, forma de las franjas, forma de las zonas verdes. Se trata de elementos más difíciles de medir que, sin embargo, se convierten en elementos centrales del bienestar, de la eficiencia urbana y de la sostenibilidad. Se trata de elementos sobre los que recientemente se ha centrado el debate, sobre todo tras la publicación del Libro Verde de la CEE sobre el medio Ambiente Urbano (CEE 1990) que ha señalado acreditadamente las formas urbanas compactas como las más favorables. Más allá de algunos forzamientos polémicos (como el de Breheny, 1992, que habla de

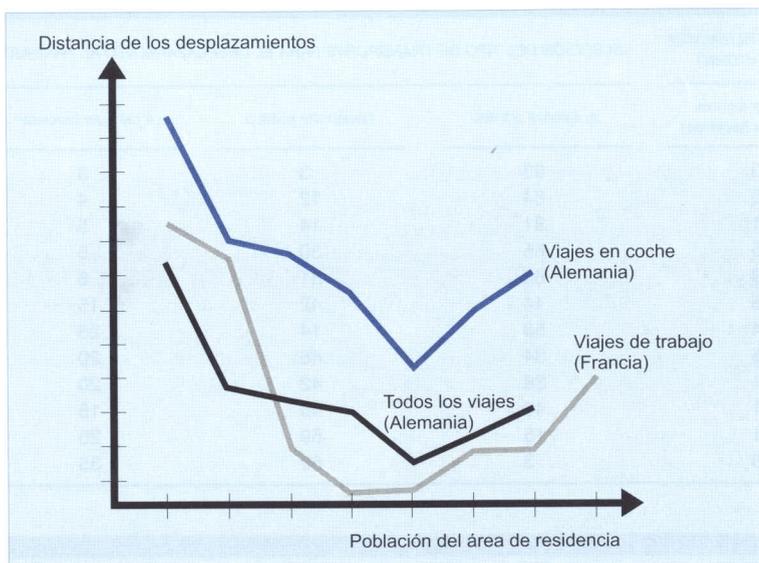
CUADRO N.º 3

### TAMAÑO DE LA CIUDAD Y GRAVEDAD DE LA CONGESTIÓN

Tamaño de la ciudad (población)	Puntuación media(*) de la gravedad de 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 3 millones .....	4,0

(\*) Puntuación de 1 a 5 (1 - sin problemas, 5 - congestión muy grave).

GRÁFICO 2  
**DISTANCIA DE LOS DESPLAZAMIENTOS EN FUNCIÓN  
 DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE RESIDENCIA**



Fuente: Hautzinger (1989).

yores de la red y posiblemente con localización central (Portland, Estocolmo, Toronto, Viena, Copenhague), la resistencia creciente a la apertura de grandes centros comerciales suburbanos que se manifiesta en Francia, Holanda y Reino Unido, con nuevas señales también en América (cuadros n.ºs 5 y 6);

d) *la mezcla de los usos del suelo*. Uno de los elementos que genera la máxima expansión de la demanda de movilidad es la especialización funcional de las distintas áreas de la ciudad, junto con la práctica histórica de la zonificación. Hoy día, se tiende a realizar estructuras territoriales integradas (y posiblemente integradas en hilera: véase Camagni y Gibelli, 1992), en las que una gran parte de la demanda de movilidad resulta autocontenida. Sin embargo, el problema es bastante complicado y se encuentra sujeto a tendencias a largo plazo que, de cualquier modo, conducen a una expansión de los flujos de movilidad (22). Las divisiones territoriales del mercado de trabajo se van extendiendo tras la fragmentación de las funciones, de las tareas y de la profesionalización; las propias «divisiones territoriales de la vida», por motivos de ocio, de cultura o de trabajo, se van ampliando; las crecientes tasas de actividad femenina y el aumento de las familias con dos personas activas presionan en este sentido. Sólo para los trabajos de baja calidad es posible pensar en divisiones territoriales de barrio, a menos que no se prevean hileras de actividades localizadas (por ejemplo: un polígono tecnológico con localizaciones industriales y artesanas anejas, con residencias para los investigadores) y que no se pueda aumentar la movilidad residencial de la población (también ésta una tendencia que evoluciona, si acaso, en sentido con-

«obsesión»), y entendiendo la compactabilidad en un sentido no banal ni extremista, creo poder decir que se ha conseguido un amplio consenso acerca del hecho de que formas de *concentrated decentralization* (descentralización concentrada) como aquellas perseguidas hace tiempo por la planificación danesa y holandesa, terminadas en formas diversas de policentrismo y de reforzamiento del «efecto urbano», con amplias zonas verdes intercaladas (del tipo de los *green-belts* o cinturones verdes, o de las estructuras en forma de dedo o *finger plans* que unen grandes ejes de urbanización y transporte de la planificación alemana y escandinava) representan un eficiente meta-modelo territorial de referencia (21).

La reciente y completa encuesta efectuada por la OCDE (1994) señala como políticas de éxito y de *best practice*, que se

ha de extender como tendencia a otras ciudades, las políticas de revitalización de los centros urbanos (unidas incluso a un *retrofitting* de centralidad y de efecto urbano allí donde no existía un centro, como en Reston, Virginia, un suburbio de Washington D.C.), las políticas de reorganización policéntrica y de creación de un *urban village* (como el de Malminkartano en el área metropolitana de Helsinki), las políticas de *containment* urbano, ya experimentales en el Reino Unido hace veinte años y redescubiertas hoy por doquier, en particular en América (recordemos los planes recientes de Vancouver y de Ontario en Canadá, de Davis en California, de Portland en Oregón), los intentos de llevar a cabo una planificación integrada de transportes —uso del territorio, mediante la localización de las nuevas o grandes concentraciones de actividad en los nudos ma-

CUADRO N.º 4

**MODOS DE TRANSPORTE PARA EL DESPLAZAMIENTO AL TRABAJO  
EN CIUDADES DE DIFERENTES DENSIDADES (1980)**

CIUDAD	GRADO DE UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO	ELECCIÓN DEL TIPO DE TRANSPORTE PARA EL DESPLAZAMIENTO AL TRABAJO		
	(Viviendas y lugares de trabajo por hectárea)	Automóvil privado	Transporte público	A pie y en bicicleta
Phoenix .....	13	93	3	3
Perth .....	15	84	12	4
Washington .....	21	81	14	5
Sydney .....	25	65	30	5
Toronto .....	59	63	31	6
Hamburgo .....	66	44	42	15
Amsterdam .....	74	58	14	28
Estocolmo .....	85	34	46	20
Munich .....	91	38	42	20
Viena .....	111	40	45	15
Tokio .....	171	16	59	25
Hong Kong .....	403	3	62	35

Fuente: Kenworthy y Newman (1989).

trario, al menos en Europa). Por esto, muchos urbanistas no ven muchas alternativas al antiguo modelo de la ciudad monocéntrica o, en todo caso, de alta densidad de lugares de trabajo centrales, servida por eficientes medios de transporte público en dirección a las ciudades residenciales satélite (Lacaze, 1993; Camagni, 1994).

Por consiguiente, dirigiremos nuestra atención en este programa de investigación hacia estos tipos de relaciones, aunque sea evidente que son múltiples tanto las variables dependientes, a través de las que se mide la sostenibilidad, como las variables independientes, que expresan las características que tienen efectos más o menos predecibles sobre la movilidad. Por ello, la relación entre densidad y sostenibilidad, por ejemplo, no puede ser ni lineal ni simple: en primer lugar, un posible indicador del bienestar colectivo debe comprender, al menos, según lo que se ha comentado en los párrafos

anteriores, una ventaja de aglomeración, una ventaja de accesibilidad a los bienes medioambientales y una ventaja en términos de minimización de los desplazamientos; en segundo lugar, la simple densidad demográfica debe corregirse mediante elementos morfológicos que califican a las tipologías de asentamiento. En este sentido, una relación posible se podría identificar en abstracto como en el gráfico 4, basándose en puntuaciones atribuidas a los tres argumentos citados de la función de bienestar.

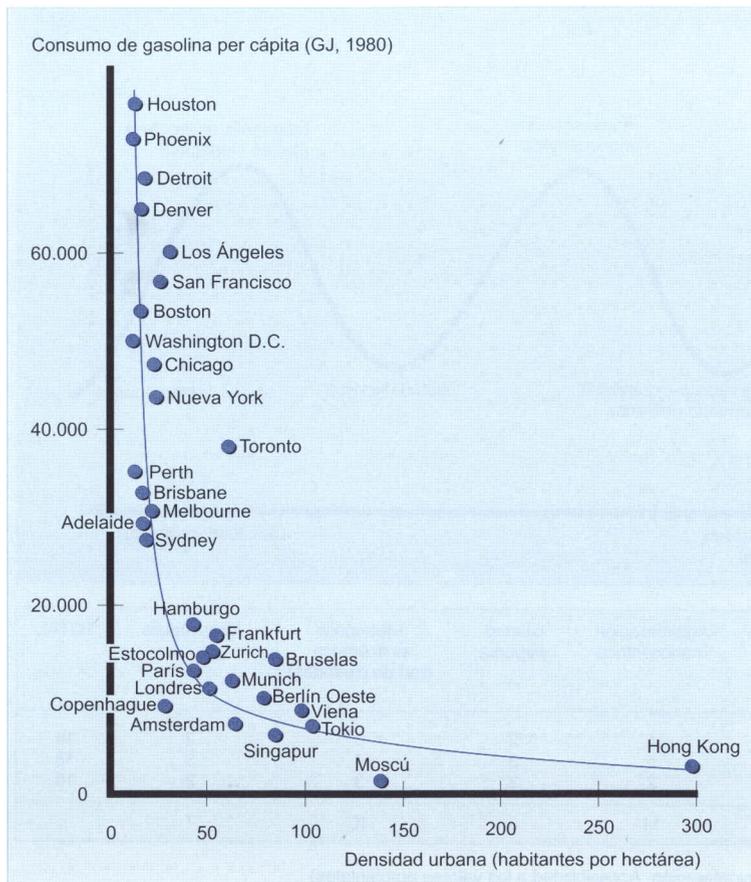
## **VI. EL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE: ANÁLISIS EVOLUTIVO**

En el párrafo anterior se han indicado las relaciones de carácter estructural entre los grandes subsistemas que componen la ciudad, y que es necesario analizar con el fin de definir su impacto sobre la sostenibilidad del de-

sarrollo. Sin embargo, el sistema urbano global es un sistema en evolución y, como ya habíamos señalado anteriormente, también el proceso decisorio público debe construirse como un proceso dinámico, de aprendizaje y de interacción dinámica. Por consiguiente, la óptica a través de la que se debe afrontar el tema de la sostenibilidad se convierte en una óptica evolutiva, en el sentido que se le da a este término en teoría económica (Nelson y Winter, 1992; Dosi y otros, 1988).

El sistema urbano se mueve según (y gracias a) fenómenos de retracción, sinergia, acumulación, externalidad de red, rendimientos crecientes e indivisibilidad y, por tanto, según no linealidades que generan todo tipo de resultados posibles: desarrollo explosivo, momentos catastróficos imprevistos, caos y, sobre todo, irreversibilidad. Estos fenómenos son intrínsecos a los procesos evolutivos urbanos y sustentan un concepto de tiempo histórico como tiempo

GRÁFICO 3  
CONSUMO DE GASOLINA PER CÁPITA EN RELACIÓN  
CON LA DENSIDAD DEMOGRÁFICA



Fuente: Newman y Kenworthy (1989).

de la morfogénesis y de la innovación, y como irreversibilidad, concepto opuesto al determinista y reversible de los modelos de la mecánica clásica y de la economía neoclásica (23).

Así pues, estos tres elementos hacia los que pueden estar dirigidos las políticas de sostenibilidad (tecnología, forma urbana y *habits*) evolucionan históricamente a lo largo de trayectorias que se refuerzan de modo acumulativo y que, una vez iniciadas, pueden reorientarse con dificultad hacia direcciones dife-

rentes. Por ejemplo, modelos individuales de movilidad que se consolidan mediante alternativas residenciales localizativas, o tecnologías de transporte que generan el desarrollo de una miríada de *complementary assets*, u opciones residenciales individuales de carácter descentralizado que dan vida a sistemas territoriales integrados y estables.

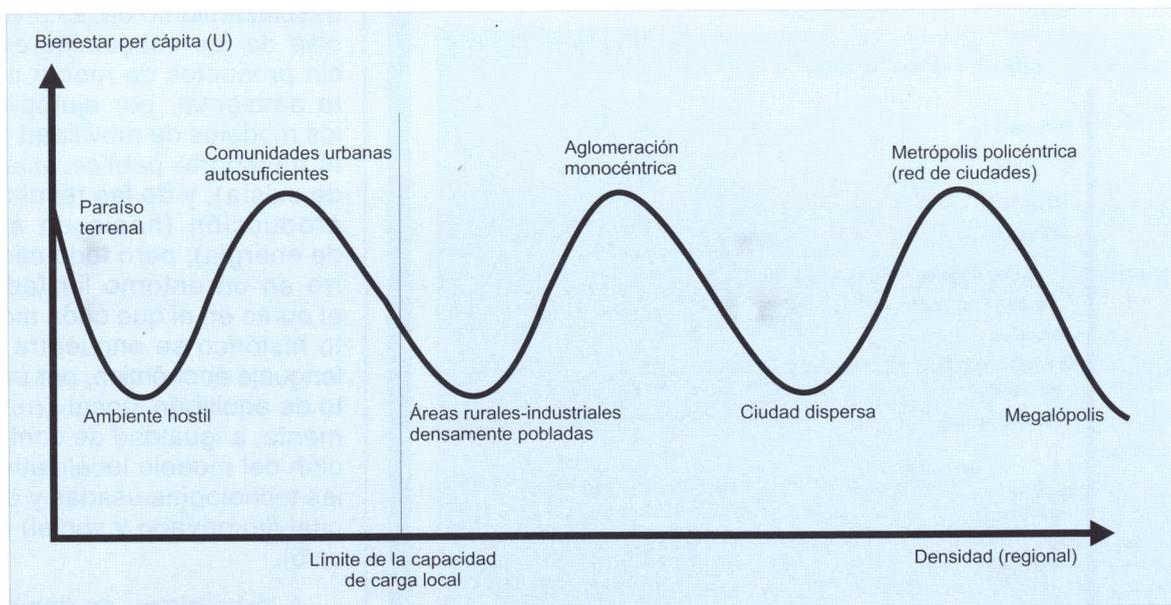
La distinción entre el corto y el largo plazo que hemos introducido en el cuadro n.º 2, se hace crucial en este punto y procederemos a valorarla. A corto pla-

zo, intervenciones que modifican mucho los precios relativos de los recursos y de los productos determinan, indudablemente, un desplazamiento de las preferencias de los consumidores (hacia productos de menor impacto ambiental, por ejemplo), de los modelos de movilidad (hacia el transporte público, allá donde exista), y de las técnicas de producción (hacia un ahorro de energía); pero todo ello ocurre en un entorno limitado por el punto en el que cada momento histórico se encuentra o, en lenguaje económico, por un punto de equilibrio «local» (naturalmente, a igualdad de configuración del modelo localizativo, de las tecnologías usadas y del capital fijo privado y social) (gráfico 5).

A largo plazo, se dan procesos de aprendizaje y de retroacción que consolidan el modelo, territorial o tecnológico, iniciado históricamente, y, por tanto, si se manifiestan *sunk costs* relevantes en el paso a modelos diferentes, los equilibrios históricos pueden mantenerse («localmente») estables incluso en presencia de equilibrios teóricamente más eficientes (Erdmann, 1993).

Se propone una representación de este proceso en el gráfico 6 y se puede referir, por ejemplo, al mercado de las energías renovables. En la situación inicial de los precios relativos de los distintos tipos de energía, la curva de los beneficios  $\pi_0$  indica una situación de equilibrio en  $A_0$ , correspondiente a un segmento del mercado limitado, y un menor aprovechamiento de las estrategias de producción de masa ( $B_0$ ). En una situación en la que se tuviesen en cuenta también los beneficios sociales de estas tecnologías (reconociendo un subsidio público para la producción de energías renovables o gravando el uso de fuentes no renovables,

GRÁFICO 4  
FUNCIÓN DEL BIENESTAR URBANO EN DIVERSOS MODELOS DE ASENTAMIENTO



	Comunidades urbanas autosuficientes	Áreas rurales-industriales densamente pobladas	Aglomeración monocéntrica	Ciudad dispersa	Metrópolis policéntrica (red de ciudades)	Megalópolis	TOTAL
Coste Transp.	5	2	4	2	3	2	18
Ec. Aglom.	2	1	5	3	4	3	18
Acces. Amb.	5	3	2	3	3	2	18
Utilidad TOT.	12	6	11	8	10	7	

U=U (Coste de transporte per cápita, Economía de aglomeración, Accesibilidad a los valores ambientales)

por ejemplo), la curva de los beneficios se podría desplazar a  $\pi_1$ , indicando la economicidad de un cambio a producciones de masa  $B_1$ ; sin embargo, dicho punto podría no alcanzarse nunca en el caso de que los procesos de investigación tecnológica por parte de las empresas no fuesen lo suficientemente previsores y no estuviesen dispuestos al riesgo, y el equilibrio se podría mantener en torno a  $A$ , y, por tanto, en torno al punto de equilibrio local  $A_1$ .

En un ámbito más directamente territorial, estos fenómenos de irreversibilidad son aún

más evidentes. Por ejemplo, cuando al inicio de la pasada década comenzó a plantearse la posibilidad de reducción de los consumos energéticos (no por cuestiones de sostenibilidad, sino de escasez, de precios y de posibles interrupciones del suministro) y se atribuyó, especialmente en Estados Unidos, al *sprawl* urbano y al modelo residencial disperso, se dieron cuenta de cuánto influía el problema de la irreversibilidad. Se afirmó, por ejemplo, que «Estados Unidos ha aplicado la mayor parte de su capital de ordenación urbana desde la Segunda Guerra

Mundial de un modo cada vez más descentralizado. No podemos declarar esto como obsoleto sin llevar a la ruina al país» (Sternlieb y Hugues, 1982).

En estos procesos, el tiempo se convierte en una variable estratégica para la intervención de una política territorial o industrial, debido a la presencia de fuertes efectos de aprendizaje y de *positive feedback* que favorecen y refuerzan las tecnologías o los procesos de desarrollo territorial que inician los primeros. Como puede verse en el gráfico 7, si una tecnología (o un modelo territorial) *environment-benign* (EB), es

CUADRO N.º 5

POPULARIDAD DE LAS MEDIDAS EN LAS CIUDADES OBJETO DE ESTUDIO

Política / medida	Metrópolis (de 10 a 30 millones)	Grandes ciudades (de 1,5 a 5 millones)	Ciudades medias (de 0,5 a 1,5 millones)
<b>PLANIFICACIÓN</b>			
Uso estratégico del territorio / planificación del transporte # ....	**	***	**
Política regional + .....	**	*	—
Restricción del crecimiento de la ciudad central .....	**	*	—
Áreas de crecimiento y nuevas ciudades diseñadas.....	***	**	*
Regeneración del centro de la ciudad / zonas interiores.....	—	—	*
Reubicación de grupos de empleo .....	*	—	—
Incentivos fiscales de ubicación .....	**	—	—
Regulación de las zonificación .....	*	—	*
Cinturones verdes .....	*	—	—
<b>TRANSPORTE</b>			
Construcción de carreteras .....	*	*	*
Construcción de vías férreas.....	***	**	**
Mejora del servicio / precios más bajos.....	*	**	***
Dirección del tráfico.....	**	**	**
Prioridad del autobús / tranvía.....	*	**	**
Peajes / fijación de tasas de circulación .....	—	—	—
Control de aparcamientos .....	**	**	**
Estacionamientos de disuasión.....	*	*	*
Restricción de coches .....	—	*	—
Prioridad para bicicletas .....	—	*	*
Prioridad para peatones .....	—	*	*
Reducción del tráfico.....	—	*	*
Uso compartido de vehículos privados .....	—	—	—
Nivel de contaminación acústica / del aire.....	—	*	—

Claves: \* a \*\*\* significa el grado de popularidad de la medida ensayada  
 — significa medidas que no están en uso o cuyos datos no han sido suministrados  
 # nuevos desarrollos unidos a la provisión de transporte público, por ejemplo  
 + empleo promovido para desplazarse a otras partes del país, por ejemplo  
 Fuente: OCDE.

decir de impacto ambiental positivo, puede iniciar su trayectoria de desarrollo en el tiempo 0, ésta puede implicar un coste extra limitado respecto a una tecnología (o un modelo territorial) *environment-adverse* (EA), es decir de impacto ambiental negativo, que se ha de cubrir con eventuales subsidios o incentivos públicos. Sin embargo, si su adopción se desplaza en el tiempo 3, mientras que la adopción de la tecnología EA se produce en el tiempo 0, aumenta la desventaja en términos de costes privados, aumentando así el coste de una eventual intervención pública.

En definitiva, aproximaciones de estática comparada basadas en supuestos típicamente neoclásicos (funciones de producción continuas y diferenciales, sustituibilidad continua entre *inputs* de producción o entre los argumentos de las funciones de utilidad, ausencia de no convexidad, asunciones todas que niegan la existencia de fenómenos evolutivos como los que se han recordado anteriormente) pueden llevar a conclusiones equivocadas o desviadas cuando se entra en un ámbito realmente dinámico. Podrían no alcanzarse nunca puntos de equilibrio aparente, lo que plantea nuevas e

importantes tareas al sector público. No basta ya, por ejemplo, con intervenir sobre los precios relativos de los bienes, tecnologías y modelos territoriales, mediante políticas de internalización de los costes sociales ambientales, esperando que el mercado realice automáticamente el nuevo equilibrio; es necesario intervenir sobre el recorrido evolutivo eliminando eventuales obstáculos que puedan presentarse en forma de indivisibilidad, riesgos, ausencia de ventajas complementarias y demás y, sobre todo, anticipando las decisiones de intervención antes de que los procesos que se quiere contras-

CUADRO N.º 6

IMPACTOS DE LA POLÍTICA EN LAS CIUDADES OBJETO DE ESTUDIO

Objetivo	Metrópolis (de 10 a 30 millones)	Grandes ciudades (de 1,5 a 5 millones)	Ciudades medias (de 0,5 a 1,5 millones)
<b>PLANIFICACIÓN</b>			
Reducir el crecimiento de las ciudades principales .....	+	.	.
Promover estructuras multicéntricas .....	+++	++	.
Hacer más atractiva la ciudad .....	+	+	++
Acercar viviendas y lugares de trabajo .....	—	.	.
Promover el transporte a pie y en bicicleta .....	.	+	.
Restringir las facilidades fuera de la ciudad .....	+	.	+
<b>TRANSPORTE</b>			
Mejorar la movilidad .....	+	++	++
Reducir la congestión .....	—	.	.
Mejorar los aparcamientos .....	+	+	+
Mejorar la seguridad .....	+	.	.
Mejorar el transporte público .....	++	+++	+++
Promover turnos para transitar .....	.	+	++
Reducir la carga financiera del tráfico .....	.	-	.
Reducir la dependencia del coche .....	-	-	.
Reducir la necesidad de desplazamientos motorizados .....	-	---	---
<b>MEDIO AMBIENTE</b>			
Reducir los niveles de ruido .....	-	.	.
Reducir los niveles de contaminación .....	-	.	+
Reducir las emisiones de CO <sub>2</sub> .....	---	-	---

Claves: + a +++ indica la intensidad del impacto positivo  
 - a --- indica la intensidad del impacto negativo  
 . indica que no ha causado efecto o que no ha sido probado  
 Fuente: OCDE.

tar se transformen en irreversibles.

**VII. ALGUNAS CONCLUSIONES TENTATIVAS**

Con esta intervención, lo que se ha pretendido es dar un marco teórico —metodológico inicial para un programa de investigación a largo plazo; las conclusiones a las que se ha llegado se han de considerar, pues, como iniciales y sujetas a una atenta comprobación posterior. Existen, sin embargo, algunos puntos firmes que connotan lo que quiere ser una aproximación innovadora, orientada a poner de relieve la especificidad del problema del

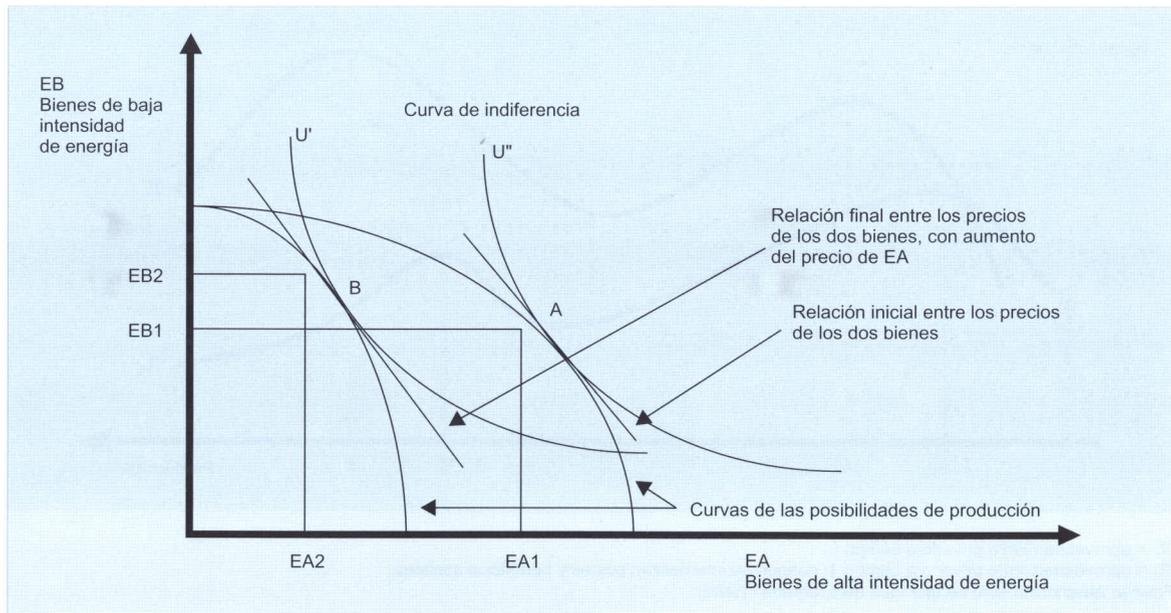
desarrollo sostenible cuando se trata de ciudades.

La ciudad es, por su naturaleza, un manufacturado, un objeto en gran medida artificial, construido por el hombre para conseguir objetivos históricos de socialización, sinergia, crecimiento, del conocimiento y del bienestar social: un concepto «débil» de sostenibilidad que permita una más amplia sustituibilidad entre *inputs* de producción y entre *inputs* de las funciones de utilidad se impone casi inevitablemente. Además, los elementos de carácter ambiental propiamente dichos (aire, agua, biomasa) van estrechamente asociados, en la consideración del problema global, con los elementos socioculturales, económicos y del entorno

construido que contribuyen a la creación de un conjunto de relaciones que llamamos ciudad.

Esto no significa, naturalmente, que se deban sumar banalmente aspectos diferentes, objetivos diferentes y diferentes principios de análisis y de intervención (principios de igualdad, de eficiencia, de equilibrio ambiental), como se suele hacer a menudo. Nuestra propuesta es que se proceda a una revisión de tales principios tradicionales de regulación de los diversos subsistemas integrándolos en tres nuevos principios: un principio de eficiencia de asignación a largo plazo (que integre entorno económico y entorno físicoambiental), un principio de eficiencia distributiva (que integre entor-

**GRÁFICO 5**  
**EFFECTOS DE UN AUMENTO DEL PRECIO DEL *INPUT* ENERGÉTICO**  
**SOBRE DOS CLASES DE BIENES**



Un aumento del precio de la energía (por ejemplo, un impuesto sobre el carbón) produce el movimiento hacia el interior de la curva de las posibilidades de producción, aumentando el precio del bien de alta intensidad de energía (EA) y reduciendo su demanda.

no económico y entorno social) y un principio de igualdad ambiental (que integre entorno social y entorno físico, aspirando a maximizar la accesibilidad a los valores ambientales en sentido inter e intrageneracional).

Una segunda característica de nuestra aproximación consiste en la plena asunción de una óptica dinámica, en coherencia con la naturaleza intrínsecamente dinámica e interactiva de los fenómenos relacionados con la sostenibilidad del desarrollo. Esto implica:

- la consideración de las interacciones dinámicas entre los tres entornos citados con anterioridad (económico, social, ambiental), en forma de *feedback* positivos y negativos y de efectos de sinergia e idiosincrasia;

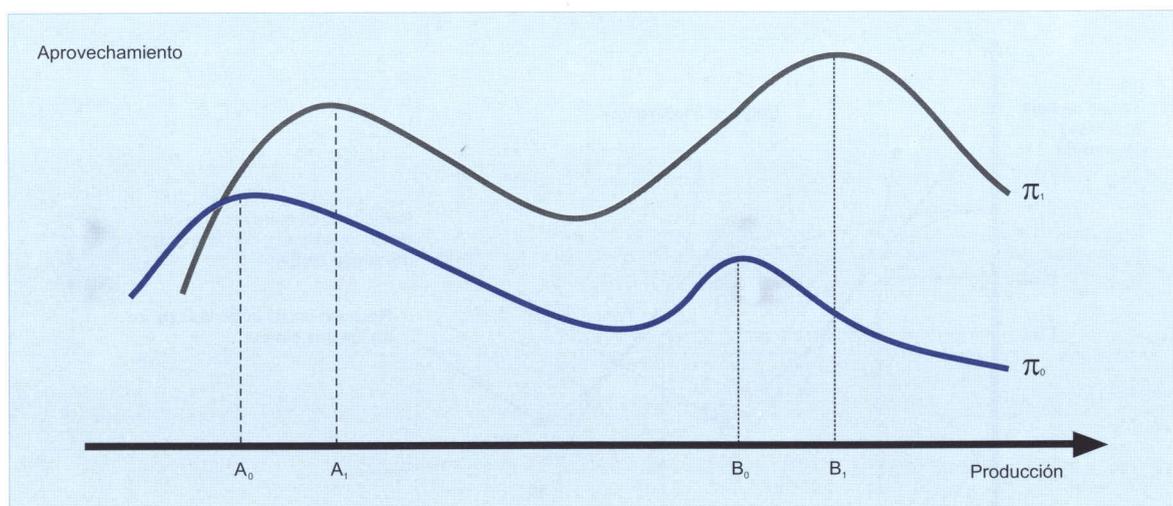
- la consideración plena de la incertidumbre como elemento significativo de fondo, que requiere, a su vez, una óptica de aproximación a los problemas no basada ya en una racionalidad sustantiva, sino en una racionalidad procedimental en el sentido que le da Simon; por tanto, al definir la sostenibilidad, se adopta un principio de precaución, un objetivo de transmisión de un amplio abanico de opciones a las generaciones futuras, y una aproximación a las decisiones de tipo iterativo orientada a la regeneración continua de un diseño estratégico;

- la adopción de una óptica evolutiva en la interpretación de los fenómenos y de los efectos de las intervenciones públicas, que supere, integrándola, la visión ne-

oclásica basada en una lógica de estática comparativa. En la óptica evolutiva, se tienen en cuenta directamente todos los fenómenos de retroacción, aprendizaje, sinergia, acumulación y, sobre todo, irreversibilidad de los procesos territoriales, con un enriquecimiento y una profundización de las razones y de los objetivos de las políticas públicas;

- por último, la aparición —a partir de la consideración de la incertidumbre implícita en las relaciones causa-efecto que conciernen a la sostenibilidad, así como a partir de las condiciones de eficiencia de las políticas de intervención— de una opción parcialmente subjetiva y parcialmente objetiva que proponemos para nuestro programa de investigación: la de limitar preferente-

**GRÁFICO 6**  
**EFFECTOS A LARGO PLAZO DE LA VARIACIÓN DEL APROVECHAMIENTO**  
**DE TECNOLOGÍAS DE FAVORABLE IMPACTO AMBIENTAL**



$\pi_0$  = aprovechamiento privado a tiempo 0.  
 $\pi_1$  = aprovechamiento privado a tiempo 1, cuando se internalizan costes y beneficios sociales.  
 Fuente: Adaptación libre de una idea de Erdmann (1993).

mente el análisis, en términos espaciales, al ámbito local (en la hipótesis de que el nivel global gane también con la mejora de las condiciones de un nivel inferior) y, en ámbito temporal, el largo plazo que comprenda singularmente la generación actual (en la convicción de que los *feedback* relevantes en ámbito urbano se manifiestan también con profusión en un período de treinta años). Dicha opción limita la incertidumbre interpretativa de los procesos territoriales, aumenta la eficacia normativa de las intervenciones y evita el problema, filosófico y económicamente intrigante, de la representación de las generaciones futuras en la mesa de las decisiones actuales.

Las políticas de intervención en cuestiones de sostenibilidad urbana deben orientarse, en nuestra opinión, en la dirección de tres grandes ámbitos: la tecnología (energía y transporte en

primer lugar), el territorio y la forma urbana y los hábitos, o características de los comportamientos individuales. En estos tres casos, es necesario distinguir objetivos y políticas a corto plazo (en los que se acepta necesariamente el estado de las tecnologías y de las localizaciones y se orienta el uso de los recursos y la opción entre alternativas de movilidad, políticas que se pueden basar ampliamente en resultados conseguidos por modelos de asignación óptima de los recursos) y objetivos y políticas a largo plazo, en los que se trata de orientar el desarrollo tecnológico y la localización de las actividades. En este último caso, la óptica evolutiva permite integrar las aproximaciones económicas tradicionales de estática comparativa con el análisis de las condiciones de movimiento del sistema.

De todo lo anterior surge una definición de desarrollo urbano

sostenible como integración sinérgica y convulsión entre los grandes subsistemas de los que se compone la ciudad (económico, social y físico ambiental) que garantice a la población local un nivel no decreciente de bienestar a largo plazo, sin comprometer las posibilidades de desarrollo de las áreas circunstantes y que contribuya a la reducción de los efectos nocivos del desarrollo sobre la biosfera.

#### NOTAS

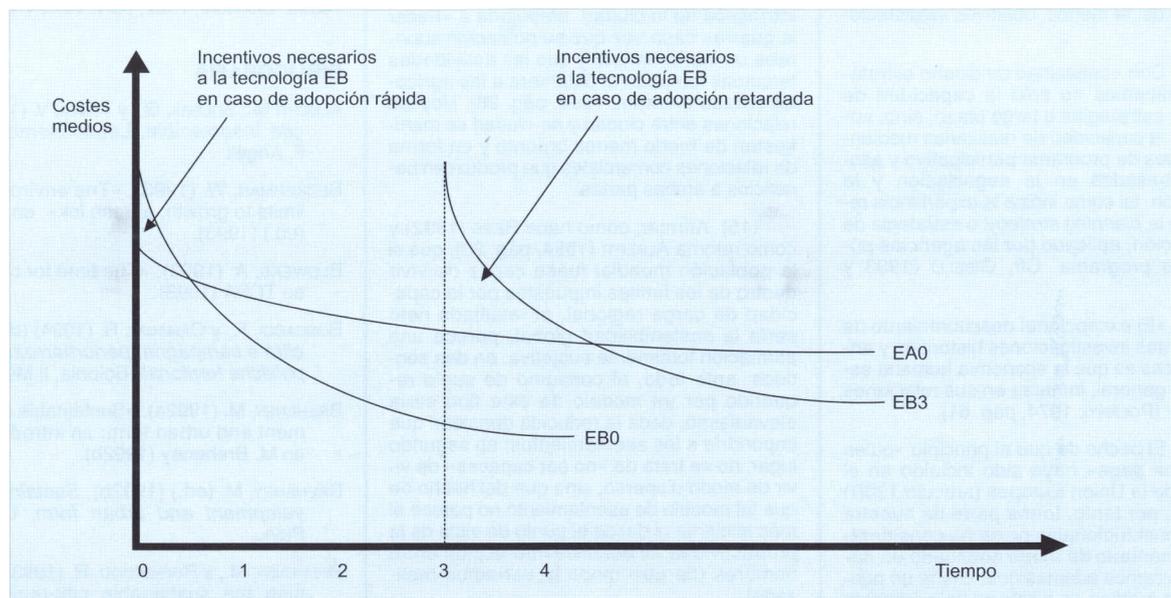
(\*) Traducción de ETB.

(1) Las razones de validez del teorema pueden resumirse así. Cuanto más «local» es el problema (por su naturaleza, por convenciones o por elección del *policy-maker*), más:

— crece la identidad entre contaminador y víctima y, por tanto, mayor es la disponibilidad a pagar para evitar el daño;

— en el caso de «pocos contaminadores», es fácil aplicar el principio de «quién contamina paga»:

GRÁFICO 7  
EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LAS VENTAJAS ECONÓMICAS DE TECNOLOGÍA ALTERNATIVAS



EB0= Tecnología *environment-benign* (de impacto ambiental positivo) a tiempo 0.  
EB3= Tecnología *environment-benign* (de impacto ambiental positivo) a tiempo 3.  
EA0= Tecnología *environment-adverse* (de impacto ambiental negativo) a tiempo 0.

— en el caso de «muchos contaminadores», la población es homogénea y, por tanto, están especialmente repartidos los objetivos y necesidades (incluidos los ambientales);

— se pueden establecer más fácilmente los derechos de propiedad a la Coase sobre bienes públicos o *commons*;

— en lugares restringidos, la movilidad externa de personas y actividades es mayor; la población local está más dispuesta a pagar un plus para atraer o mantener actividades económicas en la zona;

— las ciudades ofrecen el marco institucional más adecuado para políticas «a medida», y para prácticas de monitorización de los efectos ambientales.

(2) Por lo que se refiere a algunas condiciones ambientales que se han de alcanzar y por las que el hombre ha luchado durante largo tiempo, y que todavía hoy constituyen el objetivo principal en las sociedades menos ricas (me refiero, por ejemplo, a la disponibilidad de agua potable y al acceso a los servicios sanitarios), no nos cabe duda de que están estrechamente correlacionadas de modo positivo con el nivel de desarrollo y, al menos en el segundo caso, con el desarrollo de la urbanización. Pueden verse las evidencias empíricas recogidas por el World Resources Institute, comentadas por BECKMAN (1993).

(3) El modelo VASE se ha concebido en el curso de dos interesantes discusiones con Paola Deda y Roberta Capello.

(4) Para una eficaz síntesis de dichos problemas, véase PASEK (1993). Tengo la impresión de que la referencia a las generaciones futuras dará a menudo una buena coartada científica y política para reducir, más que aumentar, la preocupación y el interés por los problemas ambientales.

(5) La ciudad se ha descrito de modo diverso como un «parásito del entorno natural y domesticado», puesto que no produce recursos ambientales (alimentos, aire, agua limpia); como un «cáncer» y, como tal, una «enfermedad mortal»; una «monstruosidad hipertrófica, con avidez insaciable de bienes materiales y capacidades de carga que disminuyen rápidamente». Véase una breve lista y una crítica equilibrada en HAUGTON y HUNTER (1994, cap. I).

(6) Solow indica las condiciones necesarias para dicha asignación óptima de los recursos en sentido intertemporal, y en particular, la llamada «condición de Hartwick: «que las rentas obtenidas por el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables (capital natural) se inviertan en actividades reproducibles capaces de sustituir tales recursos.

(7) Es interesante señalar cómo ha evolucionado en el tiempo el concepto de desa-

rollo sostenible de Pearce en la dirección de la primera acepción, basada en el *output*. En el *Blueprint 3* (o *Blue 3*), dedicado a la medida del desarrollo sostenible, se afirma, de hecho, que «el desarrollo sostenido es desarrollo económico que perdura» y que «está aumentando continuamente, o al menos no disminuyendo, el consumo per cápita o GNP, o cualquier otro indicador del desarrollo» (PEARCE y otros, 1993, págs. 7-8).

(8) Se utiliza en este razonamiento el principio de *minimax* de la teoría de los juegos; con dos estrategias, de aprovechamiento de los recursos y de conservación; y dos estados posibles del mundo, uno optimista y uno pesimista no previsibles *ex ante*.

(9) Bien mirado, parece ésta la mejor acepción interpretativa de la definición de sostenibilidad del Informe Bruntland, donde se habla de un desarrollo capaz «de conciliar las necesidades y aspiraciones del presente sin comprometer la capacidad de conciliarlas en el futuro» (WCED, 1987, pag. 40), más que la acepción «sustantiva» de la «equidad intergeneracional», que implica una previsión precisa de las necesidades, de los valores, de las preferencias y de las tecnologías de la sociedad habitada por las generaciones futuras. La idea de definir *sub-goals* cercanos referidos al momento del tránsito entre la generación actual y la siguiente, representa la parte contraria «temporal» de la estrategia de definición de un ho-

rizonte «espacial» limitado, dentro del cual se define la sostenibilidad indicada más arriba como «teorema del localismo» (véase al respecto la nota 1; en ambos casos, en efecto, se afronta un problema de incertidumbre y de información imperfecta en una óptica de racionalidad procedimental, atenta a la consecución de, al menos, objetivos «satisfactorios».

(10) Con «capacidad de diseño estratégico» indicamos no sólo la capacidad de construir estrategias a largo plazo, sino, sobre todo, la capacidad de realizarlas mediante procesos de programa participativo y asociativo, basados en la negociación y la persuasión, tal como indica la experiencia reciente de la *planning strategy*, o estrategia de planificación, aplicado por las agencias públicas de programa. Cfr. GIBELLI (1993 y 1995).

(11) «El excepcional descubrimiento de las recientes investigaciones históricas y antropológicas es que la economía humana está, por lo general, inmersa en sus relaciones sociales» (POLANYI, 1974, pág. 61).

(12) El hecho de que el principio «quien contamina paga» haya sido incluido en el Tratado de la Unión Europea (artículo 130R) y de que, por tanto, forme parte de nuestra reglas constitucionales no se ha considerado ni comentado de modo adecuado en Italia. Recordemos además que, desde un punto de vista jurídico, ya existe en Italia un vasto consenso, apoyado por sentencias del Tribunal Constitucional y del Consejo de Estado, sobre la prioridad de asignar al interés colectivo la conservación de los valores ambientales respecto al interés privado, sobre la imposibilidad de negociar los límites ambientales, y sobre la imposibilidad de indemnización (incluso en la legitimidad de hacerlo) de las limitaciones impuestas a la libertad de iniciativa económica en defensa de los valores ambientales (CAMAGNI, 1994). Sin embargo, lo que aún no parece consolidado es un consenso social más amplio, una cultura de la población más extensa, una clara opción ambiental del mundo de la empresa.

(13) Un problema distinto del tratado aquí es el de decidir si nuevos comportamientos respetuosos con el medio ambiente pueden provenir de un fundamento de filosofía moral tradicional, que podríamos llamar antropocéntrico, o si «para una sociedad sostenible... sería necesario... un sistema distinto de preferencias, de valores, de uso del conocimiento científico» (BRESSO, 1993, página 25), y por tanto una nueva ética «ecocéntrica». En cambio, me parece justo afirmar, como han sostenido muchos (NORTON, 1984; TURNER, 1988), que es necesario ampliar el ámbito de la tradicional reflexión sobre la ética; por otro lado, estoy de acuerdo con HEISTER y SCHNEIDER (1993) en que, si «la ética medioambiental es una cuestión de una penetración más profunda en el lugar propio de la humanidad en el universo, de más respeto del hombre por sí mismo y, derivado de ello, de más respeto por toda creación... entonces, y sin embargo, la ética medioambiental es antropocéntrica», y no tenemos ninguna necesidad de llegar al punto de reconocer, explícita o implícitamente, derechos especiales a la naturaleza por sí misma, de modo que requieran comportamientos especiales por parte del hombre.

(14) No por casualidad estos autores señalan la ciudad premoderna como no perfectamente sostenible (*quasi sustainable*), sobre la base de su necesidad de aprovisionarse de recursos hídricos y de alimentos incluso desde lejanas regiones. Ya Platón identificaba en el colonialismo una característica intrínseca de la ciudad, empujada a «hacer la guerra» cada vez que su población superaba un cierto umbral y que las actividades terciarias tomaban la delantera a las agrícolas (véase CAMAGNI, 1992, pág. 28). Hoy las relaciones entre ciudad y no-ciudad se manifiestan de modo menos cruento y en forma de relaciones comerciales que produzcan beneficios a ambas partes.

(15) Afirmar, como hace REES (1992) y como retoma ALBERTI (1994, pág. 23), que si la población mundial fuese capaz de vivir dentro de los límites impuestos por la capacidad de carga regional, el resultado neto sería la sostenibilidad global, parece una afirmación totalmente subjetiva, en dos sentidos: ante todo, el consumo de suelo requerido por un modelo de este tipo sería elevadísimo, dada la reducida densidad que impondría a los asentamientos; en segundo lugar, no se trata de «no ser capaces» de vivir de modo disperso, sino que del hecho de que tal modelo de asentamiento no parece el más eficiente ni desde el punto de vista de la productividad, ni del de la interacción entre hombres (de otro modo lo veríamos realizado).

(16) En el concepto de sostenibilidad de WHITE y WHITNEY (1992) está incluido el aspecto de la apropiación de la *carrying capacity* de los países en vías de desarrollo por parte de los países avanzados mediante *unequal terms of trade*.

(17) Debo esta importante reflexión a un intercambio de opiniones con René Schoonbrodt.

(18) Véase el artículo, por otra parte excelente, de BLOWERS, 1993, pág. 7.

(19) Dicha variable, identificable como media de los precios de unidades inmobiliarias de localización constante, debería expresar la evolución de la renta absoluta que emerge de fenómenos de aumento de la demanda total de localizaciones urbanas (a igualdad de oferta o en presencia de crecimiento insuficiente pero constante de la oferta). Para efectuar un parangón entre ciudades diferentes, es necesario verificar en primer lugar y de modo empírico la hipótesis de expansiones iguales de la oferta inmobiliaria, de otro modo los elementos de oferta prevalecerían o se añadirían a los de la demanda que se quieren filtrar. Véase CAMAGNI y POMPILI, 1991.

(20) Recordemos de inmediato que estas relaciones son bastante complejas, y que una sola característica no puede dar cuenta del carácter específico de las distintas áreas urbanas; las relaciones estadísticas de las grandes cifras son, de todos modos, interesantes como punto de partida del análisis.

(21) El propio BREHENY propone una «Multipli-city», un modelo policéntrico en el que una densidad regional no excesiva viene acompañada por efecto urbano relevante: BREHENY y ROOKWOOD, 1993.

(22) El *self-containment* de los flujos de transporte en las «New Town» inglesas y, en particular los londinenses, se ha ido reduciendo con el tiempo (OCDE, 1994, pág. 57).

(23) Para una introducción al concepto de tiempo en economía urbana y regional, véase: CAMAGNI, 1992, párr. 10.1, y 1995b.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALBERTI M.; SOLERA, G., y TESTS, V. (1994), *La città insostenibile*, Legambiente, Milán, F. Angeli.
- BECKERMAN, W. (1993), «The environmental limits to growth: a fresh look», en Giersch (ed.) (1993).
- BLOWERS, A. (1993), «The time for change», en TCPA (1993).
- BOSCACCI, F., y CAMAGNI, R. (1994) (dirs.), *Fra città e campagna: periurbanizzazione e politiche territoriali*, Bologna, Il Mulino.
- BREHENY, M. (1992a), «Sustainable development and urban form: an introduction», en M. Breheny (1992b).
- BREHENY, M. (ed.) (1992b), *Sustainable development and urban form*, Londres, Pion.
- BREHENY, M., y ROOKWOOD, R. (1993), «Planning the sustainable city-region», en TCPA (1993).
- BRESSO, M. (1993), *Per un'economia ecologica*, Roma, La Nuova Italia Scientifica.
- CAMAGNI, R. (1992), *Economia urbana: principi di utilizzazione e modelli teorici*, la Nuova Italia Scientifica, Roma.
- (1994), «Processi di utilizzazione e difesa dei suoli nelle fasce periurbane: dal conflitto alla cooperazione fra città e campagna», en BOSCACCI y CAMAGNI (dirs.) (1994).
- (1995a), «La città come impresa, l'impresa come piano, il piano come rete», informe presentado en el Seminario Internacional *Verso politiche urbane condive: approcci strategici alla pianificazione e alla gestione urbana*, Milán, 16-17 marzo.
- (1995b), «Global Network and local milieu: towards a theory of economic space», en CONTI, E., y MALECKIE, P. Oinas, *The industrial enterprise and its environment: spatial perspectives*, Avebury, Aldershot.
- CAMAGNI, R., CAPELLO, R., y NIJKAMP, P. (1995), «Sustainable city policy: economic, environmental, technological», informe presentado en la *International Urban Habitat Conference*, Delft, 15-17 febrero.
- CAMAGNI, R., y GIBELLI, M. C. (dirs.) (1992), *Alta tecnologia e revitalizzazione metropolitana*, Milán, F. Angeli.
- CAMAGNI, R., y POMPILI, T. (1991), «La rendita fondiaria come indicatore della dinamica urbana: un'indagine empirica sul caso italiano», en F. BOSCACCI y G. GORLA, *Economie locali in ambiente competitivo*, Milán, F. Angeli.

DORFMAN, R., y DORFMAN, N. (1972), *Economics of the environment*, Nueva York, W.W. Norton & Co.

DOSI, G., y otros (1988), *Technical change and economy theory*, Pinter, Londres.

ERDMANN, G. (1993), «Evolutionary economics as an approach to environmental problems», en GIERSCH H. (1993).

FACHEUX, S., y FROGER, G. (1995), «Decision-making under environmental uncertainty», *Cahiers du C3E*, n.º 95-2

FROGER, G. (1993), «Les modèles théoriques de développement soutenable: une synthèse des approches méthodologiques», *Cahiers du C3E*, n.º 93-19.

GIBELLI, M. C. (1993), «La crisi del piano fra logica sinottica e logica incrementalista: il contributo dello strategic planning», en S. LOMBARDO y G. PRETO, *Innovazione e trasformazioni della città*, Milán, F. Angeli.

— (1995), «Tre famiglie di piani strategici», informe presentado en el Seminario Internacional *Verso politiche urbane condive: approcci strategici alla pianificazione e alla gestione urbana*, Milán, 16-17 marzo.

GIERSCH, H. (ed.) (1993), *Economic progress and environmental concern*, Berlin, Springer Verlag.

HAHN, F. (1993), «Il futuro del capitalismo: segni premonitori», en *Rivista milanese di Economia*, Cariplo, abril-junio, n.º 46.

HAUGHTON, G., y HUNTER, C. (1994), *Sustainable cities*, Regional Studies Association, Jessica Kingsley Publishers, Londres.

HEISTER, J., y SCHNEIDER, F. (1993), «Ecological concerns in a market economy: on ethics, accounting and sustainability», en GIERSCH (1993, págs. 25-47).

LACAZE, J. P. (1993), «L'urbanisme entre mythe et réalité», *Actions et recherches sociales*, n.º 1.

MAGNAGHI, A. (ed.) (1990), *Il territorio dell'abitare*, Milán, F. Angeli.

MARTINOTTI, G. (1991), «Programmazione e modelli di società», informe presentado en el Curso sobre *Programmare in una economia di mercato*, IASI-CNR, Capri, mayo.

NELSON, R., y WINTER, S. (1982), *An evolutionary theory of economic change*, Cambridge Mass., Harvard University Press.

NEWMAN, P. W., y KENWORTHY, J. R. (1989), «Gasoline consumption and cities: a comparison of U.S. cities with a global survey», *Journal of the American Planning Association*, 1, págs. 24-37.

NORTON, B. G. (1984), «Environmental ethics and weak anthropocentrism», *Environmental Ethics*, n.º 2, págs. 319-37.

OCDE (1994), «Project group on urban travel and sustainable development», *Environment Directorate, Final Report*, abril.

OWENS, S. (1992), «Energy, environmental sustainability and land-use planning», en Breheny M. (1992b).

PASEK, J. (1993), «Philosophical aspects of intergenerational justice», en GIERSCH (ed.) (1993).

PASSET, R. (1994), «Le développement durable: d'une remise en cause à l'émergence de la responsabilité intergénérationnelle» Introducción al Simposio Internacional C3E-METIS sobre *Modèles de développement soutenable; des approches exclusives ou complémentaires de la soutenabilité?*, París, 16-18 marzo.

PEARCE, D. W. (1988), «The sustainable use of natural resources in developing countries», en R. K. TURNER, *Sustainable environmental management: principles and practice*, Londres, Belhaven.

PEARCE, D. W.; MARKANDYA, A., y BARBIER, E. (1989), *Blueprint for a green economy*, Londres, Earthscan Publications.

PEARCE, D. W., y otros (1993), *Blueprint 3- Measuring sustainable development*, Londres, Earthscan Publications.

PEZZEY, J. (1989), «Economic analysis of sustainable growth and sustainable development», *Environment Department Working paper*, 15, The World Bank, Washington D.C.

POLANYI, K. (1974), *La grande trasformazione*, Einaudi, Turín.

REES, W. (1992), «Ecological footprints and appropriate carrying capacity: what urban economics leaves out», *Environment and urbanization*, n.º 2, ott., págs. 121-130.

SCANDURRA, E. (1994), «Verso una revisione dei contenuti disciplinari dell'urbanistica. Il concetto di sviluppo sostenibile nella pianificazione del territorio», en S. SALUSTRI, *La città complessa: dall'approccio radicale a quello riformista*, Milán, F. Angeli.

SIMON, H. (1972), «From substantive to procedural rationality», en C. B. Mc GUIRE y R. RADNER, *Decision and organization*, Amsterdam, North Holland; traducción italiana en M. EDIGI y M. TURVANI (1994), *Le ragioni delle organizzazioni economiche*, Turín, Rosenberg e Sellier.

SOLOW, R. (1986) «On the intergenerational allocation of natural resources», *Scandinavian Journal of Economics*, n.º 1, páginas 141-149.

STERNLIEB, G., y HUGHES, J. W. (1982), «Energy constraints and development patterns in the 1980s», en R. BURCHELLE y D. LISTOKIN, *Energy and land-use*, Center for urban policy research, Rutgers University.

TOWN AND COUNTRY PLANNING ASSOCIATION (TCPA) (1993), *Planning for a sustainable environment*, bajo la dirección de A. BLOWERS, Londres, Earthscan.

TURNER, R. K. (ed.) (1988), *Sustainable environmental management: principles and practice*, Boulder, West View Press.

VECA, S. (1993), «Convivere con la competizione, l'innovazione e la solidarietà», *Progetto Cultura Industriale*, Assolombarda, Milán.

VERCELLI, A. (1994), «Sustainable growth, rationality and time», informe presentado en el Simposio Internacional C3E-METIS sobre *Modèles de développement soutenable: des approches exclusives ou complémentaires de la soutenabilité?*, París, 16-18 marzo.

VICTOR, P.; HANNA, E., y KUBURSI, A. (1994), «How strong is weak sustainability?», informe presentado en el Simposio Internacional C3E-METIS sobre *Modèles de développement soutenable: des approches exclusives ou complémentaires de la soutenabilité?*, París, 16-18 marzo.

WHITE, R., y WHITNEY, J. (1992), «Cities and the environment, an overview» en R. STEN, R. WHITE y J. WHITNEY, *Sustainable cities, urbanization and the environment in international perspective*, Oxford, Westview Press.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (WCED) (1987), *Our common future*, Oxford University Press, Oxford.