

Tendencias en la evaluación de la sostenibilidad local

La evaluación de la sostenibilidad urbana es una línea prioritaria en las Agendas 21 Locales. Sin embargo, los progresos en esta materia son muy heterogéneos. En el ámbito local, las principales aportaciones se han centrado en la elaboración de indicadores comunitarios de sostenibilidad y de calidad de vida urbana. De cara a la toma de decisiones en materia de planificación estratégica urbana o al seguimiento de las Agendas 21 Locales, los indicadores de sostenibilidad son un instrumento de gran utilidad. El presente artículo se centra en el análisis de las tendencias en la evaluación de la sostenibilidad local. A partir de los principales enfoques analíticos, se identifican patrones en la evaluación de los procesos de sostenibilidad. Esta experiencia se utiliza para desarrollar criterios alternativos a los tradicionales a la hora de seleccionar un sistema de indicadores en el marco de las Agendas 21 Locales.

Hiri-iraunkortasunaren ebaluazioa Tokiko Agenda 21 delakoen lehentasunezko ildo da. Hala ere, arlo honetan egindako aurrerapenak oso heterogeneoak dira. Toki-erakundeen esparruan, ekarpen nagusiak iraunkortasunaren eta hiri-bizitzako kalitatearen adierazle komunitarioak prestatzearen inguruak izan dira. Hiri-plangintza estrategikoaren arloko erabakiak hartzeari edo Tokiko Agenda 21 delakoen jarraipena egiteari dagokionez, iraunkortasun-adierazleak oso tresna erabilgarriak dira. Artikulu honek tokiko iraunkortasunaren ebaluazioan antzemandako joerak aztertzen ditu. Ikuspegi analitiko nagusietatik abiatuta, iraunkortasun-prozesuen ebaluazioa egiteko ereduak identifikatzen dira. Esperientzia hau Tokiko Agenda 21 delakoen esparruan adierazle-sistema hautatzerakoan tradizionalak ez diren beste irizpide batzuk garatzeko erabiltzen da.

The evaluation of the urban sustainability is a priority line in the Local Agenda 21. However, the progresses in this matter are very heterogeneous. At the local level the principal contributions were focused on the elaboration of the common indicators of sustainability and on urban life quality. Facing the decisions in terms of urban strategic planning or the tracking of the Local Agendas 21, the sustainability indicators are supposed to be an instrument of great utility. The present article focuses on the analyses of the tendencies at the evaluation of the local sustainability. The principal analytic focuses give an identification of the models at the evaluation of the processes towards the sustainability. Finally, this experiment is used to develop alternative criteria instead of the traditional ones at the moment of the selection of an indicators system in terms of Local Agendas 21.

ÍNDICE

1. Introducción
 2. Interpretación urbana de la sostenibilidad
 3. Los indicadores de sostenibilidad en el ámbito de las instituciones internacionales
 4. El papel de los indicadores en las Agendas 21 Locales
 5. Conclusiones
- Referencias bibliográficas

Palabras clave: desarrollo sostenible, Agenda 21 Local, indicadores

N.º de clasificación JEL: Q2, R1

1. INTRODUCCIÓN

El Programa 21, más conocido como Agenda 21, fue aprobado por Naciones Unidas en la conocida Cumbre de la Tierra (United Nations, 1992), suponiendo un punto de inflexión en la concepción internacional de la relación entre hombre y medio ambiente. Desde este momento, se generaliza paulatinamente en el acervo institucional el concepto de sostenibilidad, adoptado anteriormente por el Informe Brundtland (United Nations, 1987), que discrimina entre distintas formas de desarrollo incorporando al tradicional criterio de eficiencia económica otros de índole ambiental, social e intergeneracional. Reconociendo que gran parte de la problemática asociada al denominado cambio global tiene de alguna manera su origen en las ciudades, la Agenda 21 recoge en su capítulo 28 la imperiosa necesidad de iniciar programas de acción ha-

cia la sostenibilidad a nivel local. Desde este momento, la Agenda 21 Local se configura como un instrumento de planificación estratégica para toda comunidad local que quiera implementar los principios generales que configuran el paradigma de la sostenibilidad.

En materia de evaluación, la Agenda 21 en su capítulo 40 establece que «es preciso elaborar indicadores del desarrollo sostenible que sirvan de base sólida para adoptar decisiones en todos los niveles y que contribuyan a una sostenibilidad autorregulada de los sistemas integrados del medio ambiente y el desarrollo». Para ello, la Comisión de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas inicia en 1995 el Programa de Indicadores de Desarrollo Sostenible¹, centrado en dos

¹ En colaboración con otras instituciones como la OCDE, la OMS y diversas ONGs.

objetivos estratégicos: promover una línea de trabajo en materia de definición de metodologías para la evaluación de la sostenibilidad mediante indicadores y, por otro lado, promover el desarrollo de las bases estadísticas necesarias a todos los niveles para construir tales indicadores con las garantías suficientes.

El artículo se estructura siguiendo esta lógica, por lo que en primer lugar se consideran los aspectos conceptuales, referidos a la interpretación urbana de la sostenibilidad. Seguidamente se analizan las tendencias observadas en materia de metodologías basadas en el uso de indicadores de desarrollo sostenible promovidas por organismos internacionales sobre la base de paneles de expertos. En un tercer apartado se parte de la metodología habitual de las Agendas 21 Locales para definir la utilidad de los indicadores en sus distintas fases, constatándose el distinto papel que sobre la práctica han jugado estos indicadores. Finalmente, se formulan una serie de conclusiones y recomendaciones entre las que destaca la necesidad de una convergencia real entre las tendencias internacionales y las tendencias locales en materia de indicadores de sostenibilidad.

2. INTERPRETACIÓN URBANA DE LA SOSTENIBILIDAD

Detrás de cada propuesta de indicadores se encuentra una determinada conceptualización del desarrollo sostenible. En la Conferencia sobre Medida del Desarrollo Sostenible, realizada en Bellagio (Hardi y Zdan, 1997), se destacó que cualquier proceso de medida y evaluación de la sostenibilidad ha de guiarse

por una visión operativa del desarrollo sostenible basada en unos objetivos muy claros, sobre la base de un enfoque multidimensional. Su finalidad es indicar si las actividades humanas, el uso de recursos naturales o determinadas funciones ambientales pueden considerarse «sostenibles» de acuerdo a algún criterio *ad hoc*, claramente sesgado hacia los valores básicos de la sociedad actual. En definitiva, estas medidas evalúan la brecha existente entre el desarrollo actual y aquel definido como sostenible.

Al realizar una aproximación científica al desarrollo sostenible, resulta abrumador comprobar la abundante y dispersa bibliografía existente, reflejo sin duda de la multidimensionalidad arriba citada, lo que dificulta su análisis desde disciplinas científicas consideradas de forma aislada, así como la clasificación exhaustiva de los enfoques y metodologías de evaluación². Entre otras alternativas, lo habitual es diferenciar entre modelos de sostenibilidad débil y fuerte (Pearce *et al.*, 1989). La distinción radica en la consideración de la sustituibilidad plena o parcial entre los distintos tipos de capital que tiene una economía, básicamente el natural y el resto, que podríamos llamar artificial (capital económico, cultural, humano, etc.).

En términos generales, una sociedad se encuentra en una senda «débilmente sostenible» si el nivel de desarrollo no disminuye de una generación a la siguiente.

² En Castro (2004) se realiza una revisión de las principales aportaciones en esta línea desde los primeros economistas clásicos, justificando la entidad suficiente como para configurarse como nueva especialidad dentro de la Economía, denominada Economía del desarrollo sostenible.

La sostenibilidad en este caso consiste en conservar o aumentar el capital total agregado de una generación a otra (Solow, 1993), de manera que las generaciones futuras tengan la opción de vivir tan bien como sus predecesoras. Si una economía reduce su capital natural, agotando recursos naturales, contaminando el medio ambiente o perdiendo biodiversidad, puede alcanzar la «sostenibilidad débil» si sustituye ese capital natural con capital artificial (compensando la pérdida y manteniendo el capital total).

Por otra parte, sólo si la economía mantiene su stock de capital natural a largo plazo se dice que es «fuertemente sostenible». Este enfoque plantea que, para evitar a largo plazo la disminución del stock de capital total (que desde el punto de vista humano se traduce en bienestar, renta, consumo, etc.), es necesario preservar el capital natural, así como la calidad ambiental incluida en el mismo. La sostenibilidad «fuerte» considera que determinados componentes del capital natural no son plenamente sustituibles por el capital artificial, apareciendo problemas de irreversibilidad en caso de la depreciación o agotamiento de estos elementos (p.e. la pérdida de biodiversidad).

A la hora de aplicar esta clasificación al ámbito local se ha de reconocer que hasta el momento, la mayoría de aproximaciones se han realizado a partir de la sostenibilidad débil debido a dos razones fundamentales: la escasez de información estadística suficiente para afrontar modelos de sostenibilidad fuerte y por la importancia que en los procesos de Agenda 21 Local tienen los aspectos relativos a la calidad de vida, tales como las pautas de consumo, las dotaciones

de servicios, la movilidad y el diseño urbano. Como señala Banister (1999), «el principal objetivo es la mejora de la calidad de vida mediante la provisión de viviendas asequibles, oportunidades de empleo, un amplio abanico de instalaciones y servicios, así como un medio ambiente de alta calidad en los alrededores». Desde esta perspectiva social, Nijkamp y Opschoor (1995) definen el desarrollo sostenible urbano como «el desarrollo que asegura que la población local pueda conseguir y mantener un nivel de bienestar aceptable y no decreciente, sin poner en peligro las oportunidades de los habitantes de áreas adyacentes».

La sostenibilidad urbana es difícil de generalizar dado que ninguna ciudad es exactamente igual a otra. Como señala Alberti (1996), la Agenda 21 Local persigue que las necesidades de los habitantes sean satisfechas sin imponer demandas no sostenibles para los recursos locales o globales, creando los elementos necesarios para que la ciudad tenga la habilidad para aprender y modificar su propio comportamiento en respuesta a cambios ambientales.

Estas definiciones de sostenibilidad urbana en sentido débil entran en consonancia con la apuntada por instituciones como ICLEI (1994): «aquel desarrollo que ofrece los servicios ambientales, sociales y económicos básicos a todos los miembros de una comunidad sin poner en peligro la viabilidad de los sistemas naturales, construidos y sociales de los que depende la oferta de esos servicios». Así, los niveles de calidad de vida se asientan sobre una base sólida de equipamientos y dotaciones de bienes y servicios, características del medio urbano. Se dejan a un lado otras manifestaciones subjetivas

vas y ambientales que de forma importante inciden en la calidad de vida urbana y por tanto en la calidad de su desarrollo³.

No obstante, consideramos que las cuestiones más importantes y no evaluadas convenientemente en la actualidad por las aproximaciones de la sostenibilidad débil realizadas por las Agendas 21 Locales son las derivadas del análisis agregado del impacto urbano y la repercusión marginal de cada ciudad. No se pueda considerar que la agregación de situaciones sostenibles locales desemboque necesariamente en la sostenibilidad global. Por otro lado, derivado de la discontinuidad de los impactos ecológicos, en numerosas ocasiones se consideran como buenas prácticas ejemplos locales que mantienen su entorno protegido a costa de importar los recursos naturales y energéticos de áreas cada vez más lejanas. Como señala Satterthwaite (1997), el reto no radica tanto en crear ciudades sostenibles como en conseguir ciudades en un mundo sostenible. En definitiva, la sostenibilidad local ha de converger hacia la sostenibilidad global, aunque no pueda considerarse como causa suficiente para esta última.

Precisamente, el principal interés desde la perspectiva de la sostenibilidad local en sentido estricto o fuerte es la consideración de los efectos que sobre el ecosistema global tiene la actividad urbana. No obstante, los diversos avances

producidos desde esta familia de enfoques resultan todavía demasiado teóricos, vinculados, por ejemplo, a la compleja idea de coevolución entre los sistemas físicos y socioeconómicos (Norgaard, 1994). Un conjunto de aportaciones se ha centrado en el desarrollo de conceptos heredados de la Ecología o la Termodinámica⁴. En las mismas, la sostenibilidad adquiere un sentido más físico o territorial, usándose con frecuencia medidas en términos físicos o energéticos, en detrimento del uso de indicadores monetarios o de bienestar social.

Los modelos ecológicos de sostenibilidad local más conocidos parten de la consideración del concepto de huella ecológica urbana⁵, también llamada capacidad de carga apropiada, tal y como fue definida por Rees (1992). La pauta general de desarrollo seguida por la mayoría de las ciudades consiste en actuar como si los niveles de capital natural (recursos, calidad de los ecosistemas, etc.) fueran ilimitados, es decir, considerando que la capacidad de carga del planeta es infinitamente flexible⁶. Como señala Rees (1996), «la población humana y el consumo se están incrementando mientras que el total de la superficie productiva y el stock de capital natural están en declive».

⁴ Tales como: ecosistema urbano, capacidad de carga y huella ecológica, diversidad, entropía y resiliencia, etc. (véase Castro, 2004).

⁵ Ésta se refiere al área requerida para abastecer de productos alimenticios, materiales y energía a la población urbana y para absorber el CO₂ y los residuos generados por la comunidad local.

⁶ En este sentido, se ha de reconocer que la «ilusión del crecimiento ilimitado» sigue vigente en gran número de municipios que basan su política local en maximizar la población censada y el crecimiento urbanístico asociado, superando con creces la capacidad de carga de los equipamientos y servicios locales.

³ No obstante, el enunciado de ICLEI plantea implícitamente el condicionante de que el crecimiento urbano no comprometa los sistemas naturales soporte de los servicios, por lo que podríamos considerarla una restricción propia de la sostenibilidad fuerte, al suponer el mantenimiento del capital natural insustituible para producir servicios urbanos.

En definitiva, los asentamientos urbanos usan capital natural o ambiental de diversas partes del mundo, exportando a lugares lejanos sus residuos y la escasez futura de recursos. La huella ecológica es la estimación de esa demanda de capital natural, agregando las áreas ecológicas dondequiera que estén localizadas de forma discontinua.

La sostenibilidad ecológica se traduce en la restauración, mantenimiento, estimulación y cierre de los flujos o cadenas existentes entre el sistema urbano y el ecosistema global. La capacidad de carga de los ecosistemas urbanos depende del comportamiento de sus habitantes (ritmos de producción, hábitos de residencia, movilidad y consumo) y del equilibrio territorial entre la estructura urbana y la natural distribuida a modo de mosaico en el área (parques periurbanos, corredores verdes, lagos, etc.). Considerando entre sus requisitos el referido a la capacidad de carga, Stren *et al.* (1992) resumen en tres las condiciones para poder considerar a una ciudad ecológicamente sostenible:

- a) Que la misma adopte la mejor tecnología disponible para minimizar el impacto sobre los recursos naturales.
- b) Que la capacidad de carga importada de otras regiones derive de que las mismas tengan superávit de capacidad de carga.
- c) Que la ciudad compense a dichas regiones por el valor ecológico productivo sustraído.

Desde una óptica energética, los grandes asentamientos urbanos se configuran como auténticos «agujeros negros entrópicos que devoran la energía y la materia

de toda la ecosfera» (Rees y Wackernagel, 1996). La tendencia de todos los sistemas a disiparse ante la ley de la entropía se contrarresta en las ciudades mediante la importación masiva de energía y materiales («exergía») de los ecosistemas naturales a los que se exporta la entropía resultante (residuos y desorden). Siguiendo a Girardet (1996), pocas ciudades, independientemente de su tamaño, pueden considerarse como sostenibles, ya que la eficiencia energética de las ciudades deja mucho que desear. Los ecosistemas naturales utilizan únicamente la energía solar para su desarrollo. Las ciudades tienen necesidades crecientes de recursos y energía, más que proporcionales al crecimiento urbano (Rueda, 1996), que superan con creces a los aprovechamientos de energía solar actuales. Desde este enfoque caben dos posibles soluciones:

- a) Desarrollo local de baja entropía. Si el modelo de desarrollo local fuera posible sin aumentar la entropía de los sistemas naturales (utilizando la energía solar como input energético básico), el proceso no sería irreversible y por tanto sostenible, pues se mantendría el capital natural constante (no se generaría contaminación ni se agotarían recursos energéticos fósiles). Para ello, el reflejo de la amplia gama de actividades humanas (residenciales, sociales, productivas, etc.) sobre el entorno ha de tender a cero, adoptándose formas de desarrollo de baja entropía.
- b) Control ecológico. Los frenos ecológicos al crecimiento de las poblaciones están basados en las relaciones de interdependencia entre las especies de las cadenas trófi-

cas y con los recursos y calidad ambiental del ecosistema. En términos urbanos, esta idea se traduce en el desarrollo de instrumentos preventivos e infraestructuras ambientales que aseguren un tamaño y una densidad urbana que generen unos flujos de materia, energía y residuos acordes a la capacidad de carga y posibilidades de regeneración de los sistemas naturales y construidos que abastecen y dan servicios al asentamiento local.

3. LOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD EN EL ÁMBITO DE LAS INSTITUCIONES INTERNACIONALES

Los llamados indicadores de desarrollo sostenible han experimentado un considerable auge en el ámbito de las instituciones y organismos internacionales⁷, sobre todo desde la selección de indicadores que hiciera la Comisión de Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (United Nations, 1996). Estos indicadores tratan de encontrar medidas alternativas a las económicas o estrictamente ambientales a la hora de explicar la interacción entre desarrollo socioeconómico y medio ambiente, así como los procesos de cambio necesarios en el modelo de desarrollo actual para alcanzar pautas sostenibles. Dada la multiplicidad y heterogeneidad de métodos y escalas, no podemos afirmar que exista un consenso en cuanto a qué indicadores son más adecuados. Las

principales tendencias observadas se pueden clasificar en base a dos criterios:

- a) Tipo de indicadores: unidimensionales (ambientales o económicos, físicos o monetarios), multidimensionales (ambientales, económicos y sociales conjuntamente) y ecosistémicos o energéticos (vinculados al enfoque fuerte de la sostenibilidad).
- b) Estructura de indicadores: conjuntos reducidos de indicadores (set o indicadores centrales clave), sistemas de indicadores e índices o indicadores sintéticos.

En relación al primer criterio, la evolución ha sido clara, partiendo de indicadores que sólo recogían la dimensión ambiental (OECD, 1994) hacia indicadores que consideran las dimensiones social, económica y medioambiental (EUROSTAT, 2005). En la toma de decisiones, la elección de los indicadores no es un asunto meramente técnico, pues, si bien inicialmente son resultado de los objetivos sociales, acaban delimitando y limitando los mismos, excluyendo prácticamente otros indicadores. Como señala la Comisión Europea, el procedimiento de determinación de indicadores influirá en la formación de nociones sobre lo que es el desarrollo sostenible (CCE, 1996). Un sistema de indicadores distorsionado por la escasa información existente o por el mal entendimiento de sus interrelaciones, puede provocar concepciones erróneas de la sostenibilidad. En este sentido, Boisvert *et al.* (1998) definen los indicadores de sostenibilidad como el resultado del compromiso entre el conocimiento científico disponible y las necesidades de información en la toma de decisiones.

⁷ En Castro (2004) se realiza una revisión sobre el origen de los actuales indicadores de desarrollo sostenible.

Son muy pocas las experiencias lideradas por organismos internacionales en materia de indicadores de sostenibilidad fuerte derivados de enfoques ecosistémicos o energéticos. En particular, destaca la de UNESCO (1988) en el programa Hombre y Biosfera, así como el Programa Internacional Geosfera-Biosfera (IGBP en inglés) para evaluar las interacciones de los procesos biológicos, químicos y físicos en relación con la actividad humana y el cambio global.

La tendencia observada no es tan clara si nos referimos a la estructura de los indicadores. Las propuestas metodológicas apuntan normalmente hacia un sistema de indicadores que recoja el análisis de las relaciones lineales causa-efecto mediante la aplicación del enfoque PER (Presión-Estado-Respuesta) de la OECD (1994). Naciones Unidas sustituye los indicadores de presión por los de fuerza motriz (United Nations, 1996), siendo la ventaja principal de los mismos que permite clasificar los indicadores relacionándolos con los capítulos de la Agenda 21 marcados como objetivos generales de la sostenibilidad. Por otro lado, también encontramos el enfoque FPEIR (Fuerza Motriz-Presión-Estado-Impacto-Respuesta) de la Agencia Europea de Medio Ambiente. No obstante, las críticas realizadas a estas aproximaciones (Hardi *et al.*, 1997) se centran en el hecho de que no profundizan en las relaciones entre objetivos (cariando por tanto de la visión integradora) y que no seleccionan un conjunto manejable de indicadores, siendo más un menú de indicadores para áreas específicas siguiendo una clasificación muy ambigua. En este sentido, las versiones más recientes de los indicadores de estas instituciones (United Nations, 2001, 2006)

optan por definir una serie de indicadores principales o *core* del sistema.

Es por ello que una segunda vía es el uso de un reducido conjunto de indicadores de índole ambiental y socioeconómico que sirvan de testigo o alerta para medir el grado de consecución de la sostenibilidad en temas concretos o principios operativos definidos previamente por un panel de expertos. Un claro ejemplo se encuentra en la elaboración de los indicadores centrales de la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA, 2005) o los más recientes realizados por Eurostat en relación a la Estrategia europea de desarrollo sostenible (EUROSTAT, 2005).

En tercer lugar, de cara a la toma de decisiones resulta muy útil manejar una única medida que sintetice la información considerada en materia de desarrollo. La construcción de índices o indicadores sintéticos de sostenibilidad persigue la medición del grado de avance hacia el objetivo en términos generales. Sin embargo, se plantean problemas derivados de la heterogeneidad de los mismos, así como de la simplificación excesiva.

A la hora de construir una medida sintética, la práctica generalizada se centra en resumir la información considerada en un conjunto de indicadores determinados⁸. Lo habitual es partir de valores de referencia que permitan definir las distancias respecto a los valores reales como medidas adimensionales, facilitando su agregación. Ante el auge en el uso de

⁸ Entre los índices agregados de sostenibilidad más conocidos se encuentran: el índice de bienestar económico sostenible, el indicador de progreso genuino, el índice de medio ambiente sostenible, o más recientemente el índice piloto de sostenibilidad medioambiental del Foro Económico Mundial.

índices de sostenibilidad, autores como Victor (1994) argumentan que, dada su naturaleza aditiva, la bondad de los mismos para aproximar la sostenibilidad depende del grado de sustituibilidad o complementariedad entre los distintos tipos de capital. Si hay límites en la sustituibilidad, será necesario establecer indicadores específicos para los mismos.

Otra alternativa que trata de superar los problemas de inconmensurabilidad y pérdida de información de los índices, es el uso de técnicas multicriterio para la ponderación y agregación de información multidimensional (Munda *et al.*, 1994). Sin embargo, la principal desventaja de estos métodos es la subjetividad en la ponderación de los distintos aspectos de la sostenibilidad (Kuik y Gilbert, 1999). Para evitar este hecho, es necesario que estén relacionadas las reglas de agregación de los indicadores simples con las reglas que definen las interrelaciones entre el conjunto de indicadores seleccionados, constituyendo un auténtico modelo de la realidad. En este sentido, Gallopín (1997) apuesta por la selección de indicadores que representen propiedades del sistema completo, denominados indicadores holísticos.

Si bien la mayoría de los autores utilizan indicadores cuantitativos en la evaluación de la sostenibilidad, Gallopín (1997) considera preferibles los indicadores cualitativos (aunque puedan expresarse en forma cuantitativa) en los siguientes casos: cuando no se disponga de información cuantitativa; cuando el atributo objeto de interés es no cuantificable de forma inherente; o cuando las consideraciones de coste sean determinantes. Esta idea se complementa con el hecho generalizado de la falta de datos y la poca calidad de los mismos. Este problema condiciona, sin duda, el uso

posterior de esta información en modelos de toma de decisiones.

Bell y Morse (2004) clasifican los indicadores de sostenibilidad en base a dos paradigmas: el «reduccionista» (p.e.: los indicadores de seguimiento de los objetivos de Desarrollo del Milenio de Naciones Unidas) en el que la mayoría de los mismos son de naturaleza cuantitativa y explícita (con un modelo teórico estructurado previamente por científicos y expertos); y el «conversacional» (p.e.: los indicadores de Sustainable Seattle, 1995), más cercano a la toma de decisiones, que se basa en evaluaciones realizadas por grupos sociales y políticos, de tipo cualitativo e implícito (razonamientos difusos sin una metodología previa). Estos autores abogan por lo que denominan un análisis sistémico de la sostenibilidad donde se fomente la participación en los procesos de definición de indicadores, donde se usen indicadores perceptivos o subjetivos, apoyándose en la representación gráfica multidimensional (modelo radial o AMOEBA).

4. EL PAPEL DE LOS INDICADORES EN LAS AGENDAS 21 LOCALES

Observando el proceso descrito de conceptualización y evaluación mediante indicadores de la sostenibilidad desde la perspectiva de las Agendas 21 Locales, se constata que han sido muchas las ciudades y comunidades que en el ámbito internacional han elaborado estas Agendas⁹, por sí mismas o con el apoyo de instituciones y organismos internacionales como la

⁹ Según datos del Observatorio de Sostenibilidad en España, cerca del 55% de los municipios españoles han iniciado un proceso Agenda 21 Local.

Unión Europea, las Naciones Unidas o el ICLEI. En la totalidad de iniciativas urbanas que han desarrollado indicadores de sostenibilidad se ha elaborado previamente una Agenda Local, o al menos la sociedad local se ha manifestado en ese sentido mediante la firma de la Declaración de Aalborg (ICLEI, 1994). Resulta básico entender, por tanto, que la evolución en los indicadores de sostenibilidad ha de ir precedida por importantes avances en el proceso Agenda 21 Local en cada comunidad, que permitan internalizar la necesidad de monitorizar los avances hacia el objetivo central. Sin esta premisa, la capacidad o utilidad de los indicadores queda relegada a una simple moda pasajera, utilizada en muchos casos para potenciar una «imagen ecológica» de la ciudad.

Sin entrar de lleno en aspectos metodológicos¹⁰, la finalidad básica de la Agenda 21 Local es iniciar un proceso de planificación estratégica para la aplicación de los principios del desarrollo sostenible a la ciudad. En definitiva, se trata de un ejercicio de prospectiva con el objetivo de analizar las pautas y los condicionantes del desarrollo local, creando las capacidades institucional, económica y social necesarias para provocar el cambio estructural hacia la ciudad sostenible. De forma explícita, desde Naciones Unidas nunca se ha pretendido delimitar el contenido de una Agenda 21 Local. En cambio sí se han definido una serie de requisitos generales para la misma, la cual ha de:

- a) Integrar los aspectos referidos a las necesidades económicas, sociales y ecológicas.

- b) Contener una visión de consenso para un futuro sostenible.
- c) Iniciar un proceso de participación con los ciudadanos.
- d) Establecer un grupo de sustento o fórum local que supervise y guíe el proceso.
- e) Preparar el camino para un plan de acción.
- f) Establecer un programa de seguimiento, control e información.
- g) Definir indicadores para comprobar los progresos del proceso.

De igual manera, desde la Unión Europea se concede bastante margen de maniobra en esta cuestión. Así, una Agenda 21 Local es definida como un proceso exploratorio de las oportunidades del desarrollo sostenible a nivel local caracterizado por cuatro elementos principales:

- a) El establecimiento de un foro local con la participación de todos los sectores de la comunidad, tanto a nivel de la oficialidad local, planificadores urbanos, expertos, miembros de la comunidad y organizaciones no gubernamentales.
- b) El estudio de los problemas ambientales urbanos a través de grupos de expertos y mesas de trabajo y la identificación de áreas de acción prioritarias para redirigir la sostenibilidad urbana.
- c) El desarrollo de planes de acción local hacia la sostenibilidad mediante el diálogo y la participación de los distintos actores involucrados.

¹⁰ Sobre los aspectos metodológicos de las Agendas 21 Locales puede consultarse ICLEI (1996) y Hewitt (1998) entre otros.

- d) El establecimiento de mecanismos para el seguimiento y evaluación de la implementación de los planes de acción.

En línea con lo anterior, las Agendas se configuran como instrumentos de planificación estratégica, abiertos, participativos y eminentemente aplicados que, desde un enfoque integrado y abajo-arriba, analizan y actúan sobre los aspectos urbanos con incidencia en la sostenibilidad. La Agenda es esencialmente el entendimiento del desarrollo sostenible como un proceso estratégico (gráfico n.º 1), donde la participación y el consenso son imprescindibles. La gerencia e implementación de este proceso requieren todas las habilidades y herramientas que puedan ser usadas por la comunidad local, donde ya hemos visto que los indicadores resultan idóneos para esta finalidad.

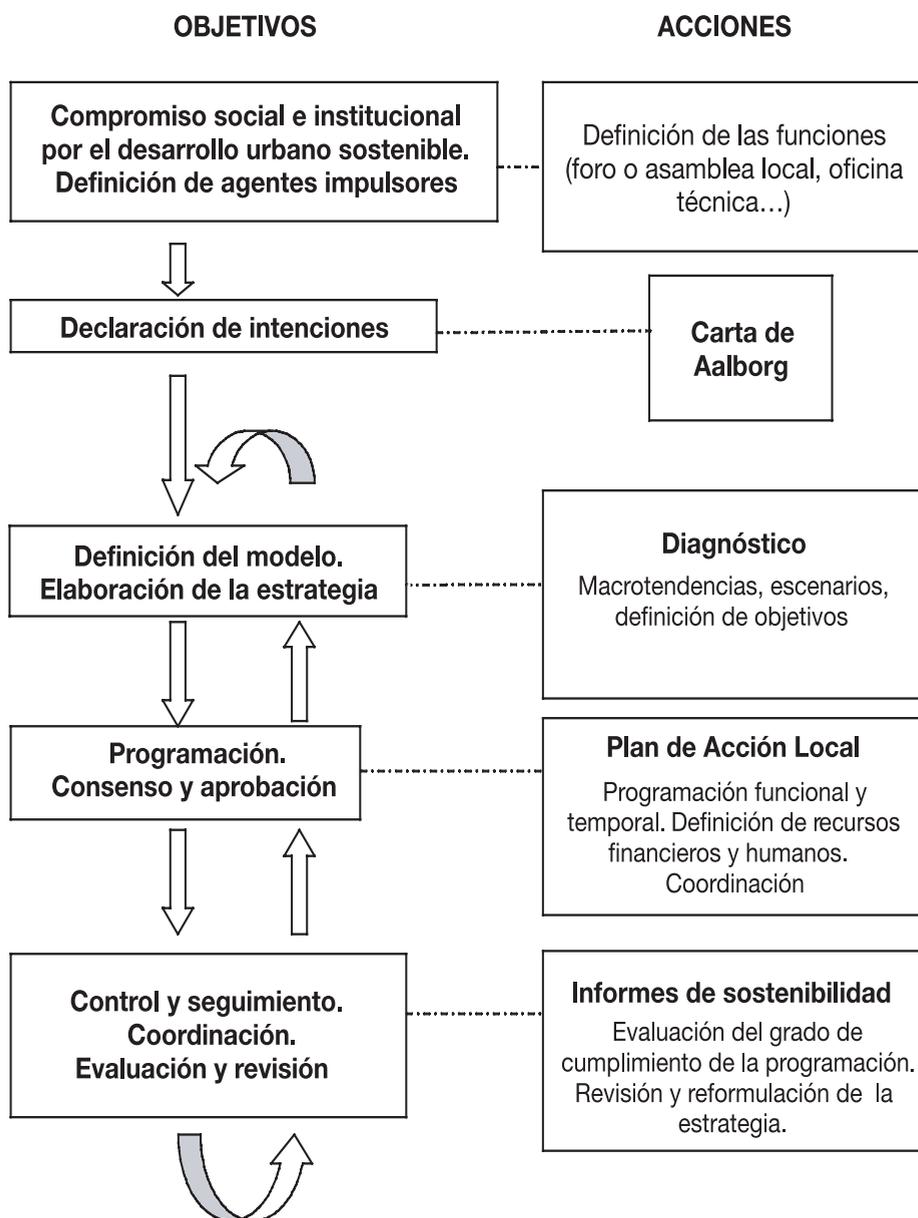
La planificación estratégica aplicada al ámbito urbano puede considerarse como un proceso participativo de decisión en el que el consenso social, la acción práctica, y el aprovechamiento de la sinergia entre objetivos son características definitorias. No es imprescindible tener un conocimiento exhaustivo de la realidad, como tampoco se han de realizar acciones demasiado amplias o innecesarias. El enfoque estratégico persigue la definición de una meta, así como la relación de la misma con un número reducido de líneas estratégicas, desglosadas en unos programas muy concretos. No se pretende abarcar todas las dimensiones de la realidad urbana, sino sólo aquellas que inciden de forma más importante en la definición del modelo concreto de desarrollo urbano sostenible.

En el proceso Agenda 21 Local los indicadores juegan un marcado papel desde

el punto de vista técnico en la elaboración del diagnóstico inicial y del plan de acción. Pero sin duda, es en el apartado referido al seguimiento y evaluación de la Agenda 21 Local donde su funcionalidad resulta crucial. Definidos los ámbitos de actuación de la Agenda, los indicadores se referencian a dichas áreas, ya que se asume la bondad de la relación causal entre el cumplimiento de los objetivos de la Agenda y la consecución de la sostenibilidad. De esta forma, la correcta implementación de una Agenda 21 Local soslaya las dificultades derivadas de la cuantificación directa de la sostenibilidad, dado que lo que se valora, en definitiva, es el grado de cumplimiento de un plan. La cuestión, por tanto, no recae en qué indicadores concretos se han de elegir, sino en cómo se han de elegir. Se ha de establecer si los indicadores (y por extensión la sostenibilidad) son un fin en sí mismos y por tanto, más objetivos y generalizables para todas las ciudades; o si por, el contrario, los indicadores son un medio para la delimitación *ad hoc* de la sostenibilidad a través de la definición consensuada desde un proceso Agenda 21 Local.

Cada entorno local o supramunicipal que se encuentre desarrollando una planificación hacia la sostenibilidad tiene definidos más o menos de forma explícita su manera de medir el progreso hacia la misma, o, al menos, la calidad ambiental del hecho urbano y el impacto de las actividades ligadas al mismo. Por desgracia, en muchos casos es la demanda pública, manifestada por vía de los distintos cauces de expresión de la sociedad urbana, el principal indicador de situaciones «insostenibles» en términos del modelo de desarrollo socioeconómico. Normalmente, la utilidad básica de los indicadores de sostenibilidad es la «concienciación» o motivación ciudadana

Gráfico n.º 1

Agenda 21 Local como proceso

Fuente: Castro y Salvo (2001).

hacia los avances en la implementación de «prácticas sostenibles», convirtiéndose en auténticos indicadores de progreso en el plan de acción de la Agenda 21 Local.

A la luz de las tendencias internacionales descritas para los indicadores de sostenibilidad, la experiencia general de las Agendas 21 Locales se ha orientado hacia la búsqueda de respuestas operativas a las siguientes preguntas:

- a) ¿cuál es el estado actual en la relación entre hombre (asentamiento) y medio?;
- b) ¿cuál es la situación final hacia la que hay que evolucionar para poder considerarse sostenible?; y
- c) ¿cómo llegar a esa situación ideal?

La elaboración de indicadores urbanos sobre los que basar la respuesta a las preguntas anteriores encuentra una serie de problemas de difícil solución (Castro, 2004):

- a) Indefinición del ámbito urbano. La elección de la unidad territorial (límites físicos, ecológicos o administrativos) para el análisis por indicadores puede introducir un importante sesgo que incida en los resultados finales. Normalmente se trabaja con la división municipal, la cual, si bien no es idónea, al menos sirve de punto de partida homogéneo.
- b) Indefinición del objetivo a medir o ambigüedad en cuanto al significado del indicador, e incluso disociación entre el indicador y el fenómeno a medir. Esto se deriva de la falta de definición operativa del desarrollo sostenible urbano, el cual responde más a un proceso (conjunto de políticas) que a un estado final (estado

estacionario o sostenible) que no siempre es el mismo en todas las ciudades.

- c) Escasez y heterogeneidad de las fuentes estadísticas. La recopilación de datos fiables y homogéneos en los asentamientos urbanos resulta increíblemente difícil en el ámbito de la sostenibilidad. A pesar de la importancia de las ciudades y de la población mundial que vive en ellas, los datos que caracterizan la calidad de vida y ecológica de las urbes son enormemente dispersos.
- d) No replicabilidad de metodologías. Dado que no existe una metodología homogénea para construir los indicadores, los problemas de replicabilidad de las metodologías y de comparabilidad de los resultados entre ámbitos distintos se acentúan en la escala urbana. Iniciativas como el proyecto de investigación europeo INSURE¹¹ parten de esta premisa a la hora de definir un sistema de indicadores de sostenibilidad identificando mapas conceptuales que representen el comportamiento y las tendencias de la sostenibilidad del sistema territorial en base a las políticas de desarrollo, aunque finalmente los indicadores difieran entre los territorios.
- e) Inconsistencia temporal. Por otra parte, una cuestión importante surge ante la comparación intertemporal de la calidad del desarrollo local, necesaria para poder analizar la evolución hacia pautas más sostenibles en la ciudad y hacer un seguimiento de determinados parámetros (consumo

¹¹ <http://www.insure-project.net/>

de recursos naturales, balance hídrico, etc.). Un sistema de indicadores que no sea consistente en el tiempo no es válido para poder realizar este tipo de análisis.

En la realidad local internacional muchos son los municipios que cuentan con sistemas de información con distintos grados de desarrollo que les permiten la monitorización de los avances conseguidos hacia la sostenibilidad. En los primeros pasos de una Agenda 21 Local, la experiencia generalizada se ha centrado en un enfoque basado en la definición de un set de indicadores identificando pautas sostenibles y agrupados en áreas estratégicas (agua, residuos, movilidad, ruido, verde urbano y participación ciudadana por lo general). El objetivo de estos indicadores locales puede resumirse en:

- a) El conocimiento de la realidad local y las interrelaciones entre los distintos ámbitos socioeconómico, urbanístico, ambiental, etc. La utilidad básica de los sistemas de indicadores pasa por representar la realidad, modelizar y simular los componentes del sistema o modelo elegido.
- b) El establecimiento de los factores determinantes sobre los que incidir para avanzar hacia procesos sostenibles o de alguna parcela específica (eficiencia energética, movilidad sostenible, etc.).
- c) La valoración de los avances conseguidos en el proceso global de implementación de Agenda 21 Local (indicadores de seguimiento).
- d) El intercambio de experiencias y el conocimiento de las mejores prácticas (ejemplo: Best y Good Prac-

tices de Naciones Unidas) y poder efectuar análisis comparativos entre entornos con problemáticas similares para validar la eficiencia de determinadas políticas.

La presentación y el uso de los indicadores de sostenibilidad resulta muy variada, por lo que no podemos afirmar que exista una única manera de organizar y utilizar los indicadores. De forma análoga al apartado anterior, un intento de clasificación de las experiencias existentes en materia de indicadores de las Agendas 21 Locales sería el siguiente:

- Indicadores simples y comunitarios. Suele ser el primer paso a la hora de aproximarse al establecimiento de una base de información en materia de desarrollo urbano sostenible. Se trata de un listado de parámetros ordenado por ámbitos o áreas estratégicas (agua, residuos, atmósfera, etc.) que ofrecen información directa sobre aspectos parciales de los mismos. Habitualmente, estos indicadores no se encuentran relacionados de forma eficiente de manera que permitan un análisis ulterior del modelo de desarrollo local. En este tipo de análisis predomina el uso de indicadores referidos a modos de vida (consumo, calidad de vida) y diseño urbano (suelo urbano, espacios verdes).
- Sistemas de indicadores. En base a determinados principios operativos (véanse por ejemplo los referidos a los indicadores comunes europeos) o al esquema PER, los indicadores siguen una estructura que representan relaciones causa-efecto lineales.
- Índices o indicadores sintéticos. La huella ecológica es el indicador sin-

tético más utilizado por las Agendas 21 Locales a la hora de representar en una medida el estado actual de la relación entre medio-asentamiento. Algunos municipios optan también por aproximaciones que integran las estadísticas tradicionales sociales y económicas junto a las ambientales mediante índices y representaciones gráficas multivariantes.

- Sistemas de información geográfica (SIG). De forma generalizada se produce un interés creciente por el establecimiento de sistemas de información georeferenciada, de indudable interés a la hora de representar gráficamente el impacto que sobre el territorio o la movilidad tienen las actividades humanas. El análisis de la conectividad ecológica (caso de Vitoria-Gasteiz), la estimación de emisiones o inmisiones de gases efecto invernadero locales (Barcelona) o la georeferenciación de los flujos de servicios ecológicos derivados del capital natural local (Costanza y Voinov, 2004) son tres utilidades de muy reciente difusión.
- Evaluación integrada de la sostenibilidad (p.e. los Informes de la Agencia Europea de Medio Ambiente o del Observatorio de la Sostenibilidad en España). Se trata del uso de información mixta, conjugando la información derivada de sistemas de indicadores y SIG, junto a indicadores de ecoeficiencia del ámbito empresarial e indicadores perceptivos de la población residente en la ciudad (eco-barómetro).

Por otro lado, en línea con el enfoque de la sostenibilidad fuerte y su aplicación

al ámbito urbano, se ha de reconocer que el uso de indicadores ecosistémicos resulta de difícil implementación en la escala urbana, dados los costes económicos, técnicos y humanos necesarios para crear y gestionar este nuevo tipo de estadísticas en términos físicos y energéticos. Para la esfera urbana, Alberti (1996) reconoce que los indicadores han de reflejar la capacidad del sistema urbano para absorber el estrés ambiental generado por las actividades humanas. Esta autora propone cuatro áreas para los mismos:

- a) Indicadores de fuente. Referidos al agotamiento de los recursos usados por la actividad humana en referencia a sus estados naturales y procesos biológicos necesarios para sostenerlos (p.e.: el consumo urbano de agua en relación al consumo del ecosistema natural).
- b) Indicadores de sumidero. Definidos para evaluar la capacidad del medio ambiente para absorber las emisiones y los residuos.
- c) Indicadores de sistema de soporte ecológico. Destinados a controlar las variaciones en los sistemas naturales soporte de la vida. En el medio urbano pueden referirse a pérdida de biodiversidad en la escala local.
- d) Indicadores de impacto humano y bienestar. De gran uso, estos indicadores se refieren a la medida de los problemas locales en materia de salud pública, desempleo, desigualdad, vivienda, etc.

Ante la dificultad operativa de un análisis de este tipo de indicadores, creemos que esta vía resulta de indudable interés práctico, pues estas iniciativas permiten

por un lado crear o avivar el interés por el análisis ecológico urbano entre sus habitantes, y por otro, crear la base estadística orientada a la solución de los problemas más graves de cada comunidad. Más adelante, en base a la maduración de la sociedad en estas cuestiones, habrá tiempo para centrar el interés en nuevos indicadores comparables a otras ciudades de distintas regiones y problemáticas.

Al hilo de las experiencias locales, en materia de promoción de indicadores y análisis de la sostenibilidad destacan en Europa las acciones de instituciones tales como el ICLEI, la Red de Ciudades Europeas Sostenibles o iniciativas comunitarias derivadas en su mayoría de las colaboraciones entre EUROSTAT, la Agencia Europea de Medio Ambiente, la Comisión Europea y EURONET. Entre los hechos más significativos podemos enumerar la Red de Ciudades Europeas Sostenibles, el análisis de URBAN AUDIT, los seminarios sobre perspectivas urbanas, la difusión de buenas prácticas urbanas europeas, los indicadores comunes de sostenibilidad local, los foros urbanos y las agencias u observatorios urbanos¹², etc.

A pesar de que la colaboración entre ciudades que realizan procesos Agenda 21 y sistemas de indicadores urbanos (gracias fundamentalmente a la Campaña de Ciudades Europeas Sostenibles y su difusión en Internet), la integración entre los distintos sistemas de indicadores es

mínima salvo en los estudios piloto realizados desde la Comisión Europea, Eurostat o la Agencia Europea de Medio Ambiente. Resulta realmente difícil comparar los indicadores entre ciudades, dada la gran heterogeneidad y la relativa falta de experiencia en este sentido, incluso en ciudades comprendidas dentro de una misma región o nación. Estas trabas se agravan al considerar que aún existen importantes carencias de información a nivel urbano, principalmente en aspectos relativos a calidad ambiental y pautas sostenibles.

En definitiva, la mayoría de sistemas de indicadores de desarrollo sostenible urbanos existentes en la actualidad en Europa muestran aparentemente la misma estructura. El *core* está compuesto principalmente por indicadores de sostenibilidad física o ambiental, que deberían tender hacia la cuantificación de los principales flujos en términos de materias y energía entre la ciudad y el entorno (enfoque ecosistémico). Un segundo bloque se refiere a los aspectos socioeconómicos (empleo, educación, renta). Finalmente, un tercer grupo lo componen indicadores de estilo de vida sostenibles, los cuales resultan de gran importancia a la hora de integrar la sostenibilidad física y el bienestar económico. Precisamente, como se plasma en los indicadores comunes europeos, (CCE, 2000) en los últimos años se ha producido un auge del uso de medidas de estilo de vida sostenibles o indicadores comunitarios. Este tipo de indicadores (p.e. la satisfacción personal con la calidad del medio ambiente urbano, los desplazamientos a las guarderías, etc.), donde la componente subjetiva o perceptiva es claramente dominante, se centran en la identificación de cambios

¹² La reciente aparición del Observatorio de Sostenibilidad en España ha provocado un efecto demostración en materia de observatorios territoriales, constituyendo una red de observatorios a nivel nacional para favorecer precisamente este tipo de procesos de evaluación de la sostenibilidad.

en las pautas de comportamiento hacia prácticas sostenibles, constituyendo un nexo entre los objetivos de calidad ambiental y de bienestar social. Se constata la tendencia hacia el aumento del peso de este tipo de indicadores dentro del sistema de indicadores de sostenibilidad urbana¹³.

Finalmente habría que señalar que no todas las propuestas de indicadores vinculados a Agendas 21 Locales están orientadas hacia el mismo modelo urbano, dado que el nivel de desarrollo de una comunidad local condiciona claramente el objetivo del plan de acción local. Se pueden diferenciar dos grandes grupos con problemáticas muy distintas: ciudades de países desarrollados y ciudades de países en vías de desarrollo. En las ciudades en vías de desarrollo, los indicadores propuestos por las Agendas Locales se centran en una problemática ligada a la sostenibilidad de unos estándares mínimos de calidad de vida y desarrollo. De esta forma, se indican cuestiones tales como el número de viviendas conectadas a redes de suministro y saneamiento, la esperanza de vida al nacer, hogares encabezados por mujeres, hogares por debajo del umbral de pobreza, etc. En ciudades situadas en países desarrollados, de larga tradición urbana, donde ya se han alcanzado elevados estándares de vida y producido sucesivas fases de industrialización, las Agendas 21 Locales se centran en aspectos tales como la calidad del medio ambiente urbano y del entorno, así como en la solución

a problemas o externalidades derivadas de la elevada concentración de la población, la actividad económica y la movilidad interna.

5. CONCLUSIONES

Las ciudades y comunidades necesitan nuevos instrumentos de planificación que, desde una perspectiva integradora de las dimensiones urbanística, económica, social y ambiental, permitan orientar las pautas actuales hacia el desarrollo sostenible. Ya han transcurrido más de diez años desde la creación del instrumento Agenda 21 y el fenómeno urbano sigue siendo importante en términos de ganancias de población y de responsabilidad en los problemas ecológicos globales. No obstante, las ciudades siguen siendo las grandes desconocidas en términos de sostenibilidad. Resulta fundamental identificar los asentamientos humanos como sistemas complejos caracterizados por continuos procesos de cambio y en coevolución con los ecosistemas cercanos y también globales.

El *boom* producido en la elaboración de indicadores de sostenibilidad plantea serias dudas desde el punto de vista del rigor científico y utilidad social. Por una parte, hemos comentado la necesidad de encontrar definiciones operativas de la sostenibilidad. Es por ello que la selección de indicadores ha de obedecer a criterios mucho más profundos que la simple disponibilidad (o no) de cierta información, la similitud con indicadores de otras ciudades o el interés coyuntural de determinado gobierno local por destacar ciertas características urbanas en línea con procesos de competitividad y marketing urbano.

¹³ Motivado sin duda por el reconocimiento de la importancia que tiene, para la consecución de la meta de la sostenibilidad, el cambio en los patrones de consumo y de estilo de vida.

Por otra parte, en muchas ocasiones parece aumentar la disociación entre indicadores de seguimiento de las Agenda 21 Locales y los indicadores de sostenibilidad, lo que lleva al desarrollo de indicadores espurios. Es evidente que ambos procesos han de producirse de forma conjunta y coordinada.

Por último, es necesario hacer referencia a la necesidad de aumentar la capacidad de producción de estadísticas referidas al ámbito local. En materia de información ambiental (energía, ruido, residuos, emisiones, verde, etc.) existen muy pocas estadísticas municipalizadas, cuyas fuentes están muy diseminadas. Los datos disponibles referidos a las características socioeconómicas de la población pocas veces hacen referencia a variables interesantes desde la óptica ecológica de la sostenibilidad (equidad, solidaridad, educación ambiental, calidad de las viviendas, etc.). Además, las series de datos censales o realmente exhaustivas son actualizados poco menos que cada diez años en su conjunto, lo que obliga a diversos malabarismos estadísticos para homogeneizar años y fuentes alternativas. Los municipios por sí solos no tienen esta capacidad de producción estadística a menos que cuenten con el apoyo financiero y técnico de

los institutos de estadística regionales o de la propia Unión Europea. Sin embargo, este hecho no es óbice para que los ayuntamientos, como ya se ha demostrado en diversas ciudades pioneras, realicen sus primeros pasos hacia la evaluación de la sostenibilidad local en el marco de su Agenda, con indicadores de progreso que satisfagan sus necesidades específicas de información en materia de calidad ambiental urbana.

Finalmente, hemos de destacar la necesidad de realizar más esfuerzos científicos que permitan la adopción de indicadores de sostenibilidad fuerte por parte de Agendas 21 Locales. En este sentido destacan líneas de trabajo tales como: la modelización de la dinámica de los sistemas ecológicos y económicos urbanos, la certificación de la metodología de la huella ecológica urbana sobre la base de estándares más veraces, la definición de los recursos que componen el capital natural crítico o insustituible en una economía, la evaluación económica de los servicios que se derivan de los ecosistemas para la comunidad local, las inmisiones de gases efecto invernadero existentes en ámbitos urbanos como medida aproximada de la contribución local al problema del aceleramiento del cambio climático del planeta, etc.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERTI, M. (1996): «Measuring urban sustainability». *Environmental Impact Assessment Review*, n.º 16, pp. 381-424.
- BANISTER, D. (1999): «Urban Sustainability», en BERGH, J.C.J.M. van den (ed.): *Handbook of Environmental and Resource Economics*, págs. 560-568. Edward Elgar Pub. Ltd. Cheltenham, UK.
- BELL, S. y MORSE, S. (2004): «Experience with sustainability indicators and stakeholder participation: a case study relating to a "blue plan" project in Malta». *Sustain. Dev.* n.º 12, pp. 1-14.
- BOISVERT, V.; HOLEC, N. y VIVIEN, F.D. (1998): «Economic and Environmental information for sustainability», en FAUCHEUX, S. y M. O'CONNOR (eds.): *Valuation for Sustainable Development. Methods and Policy Indicators. Advances in Ecological Economics series*, pp. 1-18. Edward Elgar Pub. Inc. Cheltenham, UK.
- CASTRO, J. M. (2004): *Indicadores de desarrollo sostenible urbano. Una aplicación para Andalucía*. Instituto de Estadística de Andalucía. Sevilla.
- CASTRO, J. M. y SALVO, E. (2001): *Agendas Locales 21 en Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.
- CCE (1996): *European Sustainable Cities*. Report by the Expert Group on the Urban Environment. D.G. XI. Comisión de las Comunidades Europeas. Bruselas.
- CCE (2000): *Hacia un Perfil de la Sostenibilidad Local: indicadores comunes europeos*. Comisión de las Comunidades Europeas. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Bruselas.
- COSTANZA, R. y VOINOV, A. (2004): *Landscape Simulation Modeling: A Spatially Explicit Dynamic Approach*. Springer.
- EEA (2005): *The European environment. State and Outlook 2005*. European Environmental Agency.
- EUROSTAT (2005): *Measuring progress toward a more sustainable Europe. Sustainable development indicators for the European Union*. Office for Official Publications of the European Communities. Luxemburgo.
- GALLOPIN, G.C. (1997): «Indicators and their use: information for decision making», en MOLDAN, B. y BILLHARTZ, S. (eds.): *Sustainability indicators: Report of the project on Indicators of Sustainable Development*, pp. 13-27. SCOPE. Wiley and Sons Ltd. Chichester, UK.
- GIRARDET, H. (1996): *The Gaia Atlas of Cities. New directions for sustainable urban living*. Gaia Books Limited. London.
- HARDI, P.; BARG, S. y HODGE, T. (1997): «Measuring Sustainable Development: A Review of current practice». IISD. *Occasional Paper*, n.º 17. Ottawa.
- HARDI, P. y ZDAN, T. (eds.) (1997): *Assessing Sustainable Development: Principles in Practice*. Report of the Conference on Sustainable Development Performance Measurement. Bellagio. Italy 4-8 november 1996. IISD, Winnipeg.
- HEWITT, N. (1998): *Guía Europea para la Planificación de las Agendas 21 Locales*. ICLEI. Ed. Baqueaz. Bilbao.
- ICLEI (1994): *Toward Sustainable Cities and Towns*. Report of the First European Conference on Sustainable cities and towns. Aalborg, May 1994.
- ICLEI (1996): *The Local Agenda 21 Planning Guide*. Toronto.
- KUIK, O.J. y GILBERT, A.J. (1999): «Indicators of Sustainable Development», en BERGH, J.C.J.M. van den (ed.): *Handbook of Environmental and Resource Economics*, pp. 722-730. Edward Elgar Pub. Ltd. Cheltenham, UK.
- MUNDA, G.; NIJKAMP, P. y RIETVELD, P. (1994): «Fuzzy multigroup conflict resolution for Environmental Management», en WEISS, J. (ed.): *The economics of project appraisal and the environment*, pp. 161-183. Edward Elgar. Aldershot.
- NIJKAMP, P. y OPSCHOOR, H. (1995): «Urban Environment Sustainability: critical Issues and Policy Measures in a Third World Context», en CHATTERJEE (ed.): *Urban Policies in Third World Countries*. MacMillan. New York.
- NORGAARD, R.B. (1994): *Development Betrayed: The End of Progress and a Coevolutionary Revisioning of the Future*. Routledge, London and New York.
- OECD (1994): *Environmental Indicators*. OECD Core Set OCDE Paris.
- PEARCE, D.W.; MARKANDYA, A. y BARBIER, E.B. (1989): *Blueprint for a green Economy*. Earthscan Publications Ltd. London.
- REES, W.E. (1992): «Ecological footprint and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out». *Environment and Urbanization*, n.º 4 (2), pp. 121-130.
- REES, W.E. (1996): «Revisiting carrying capacity: area-based indicators of sustainability». *Population and Environment*, n.º 17 (3), pp. 195-215.

- REES, W.E. y WACKERNAGEL, M. (1996): «Urban Ecological Footprints: why cities cannot be sustainable-and why they are a key to sustainability». *Environmental Impact Assessment Review*, n.º 16, pp. 223-248.
- RUEDA, S. (1996): «Metabolismo y complejidad del sistema urbano a la luz de la ecología», en MOPTMA (ed.): *Ciudades para un futuro más sostenible. Primer catálogo español de buenas prácticas*. Comité Español Habitat II. Madrid.
- SATTERTHWAITE, D. (1997): «Sustainable cities or cities that contribute to sustainable development?». *Urban Studies*, n.º 34, pp. 1667-1691.
- SOLOW, R.M. (1993): «Sustainability: an economist's perspective», en R. DORFMAN y N. DORFMAN (eds.): *Selected Readings in Environmental Economics*, New York. Norton.
- STREN, R.; WHITE, R. y WHITNEY, J. (eds) (1992): *Sustainable Cities: Urbanization and the environment in international Perspective*. Westview Press. Boulder, CO.
- Sustainable Seattle (1995): *Indicators of Sustainable Community*. Metro Center YMCA, Seattle. WA.
- UNESCO (1988): *MAB, toward the sustainable city?* UNESCO. Paris.
- UNITED NATIONS (1987). *Our Common Future*. Report of the United Nations Commission on Environment and Development. Oxford University Press. Oxford.
- UNITED NATIONS (1992): *Results of the World Conference on Environment and Development: Agenda 21*. UNCED United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, United Nations, New York.
- UNITED NATIONS (1996): *Indicators of Sustainable Development, Framework and Methodologies*. UNDP/PCSD UN Division for Sustainable Development. Department of Policy Co-ordination and Sustainable Development. United Nations, New York.
- UNITED NATIONS (2001): *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*. UNDP/PCSD UN Division for Sustainable Development. Department of Policy Co-ordination and Sustainable Development. United Nations, New York.
- UNITED NATIONS (2006): *The Millennium Development Goals Report*. United Nations. New York.
- VICTOR, P. (1994): «Natural capital, substitution and indicators of sustainable Development». *3rd Meeting ISEE*. Costa Rica.

