



XI Jornadas de Economía Crítica

## Indicadores territoriales de sostenibilidad: obstáculos, nuevas propuestas

Antonio Cano Orellana  
Departamento de Economía Aplicada II  
Grupo de Investigación "A.R.E.A."  
Facultad de Económicas, Universidad de Sevilla

«Ahora mucha gente mira los datos disponibles —las tendencias en el crecimiento de la población, de la contaminación, del agotamiento de recursos y de la agitación social— y pierde la esperanza. Dicen tristemente que hemos pasado el punto de no retorno hacia nuestra cita con el desastre; que no se puede hacer nada. Pero esta desesperación es una postura que debemos rechazar. El imperativo moral para nosotros es crear una nueva visión, construir un camino para sobrevivir a través de un territorio adverso donde no existen caminos»

**Nicolás Georgescu-Roegen<sup>1</sup>**

### INTRODUCCIÓN

La realidad actual nos revela dos hechos fundamentales en el devenir del desarrollo de los asentamientos humanos. De una parte, por primera vez en la historia de la humanidad la población urbana supera a la población rural en el mundo. De otra, la relación existente entre la dinámica social y el medio ambiente es cada vez más crítica.

El advenimiento de la sociedad industrial desencadenó un proceso que ponía en tela de juicio el sentido del límite característico de las sociedades premodernas. La industrialización, de la mano de un extraordinario desarrollo tecnológico, abrió la vía a una progresiva urbanización de la población, que crecía exponencialmente, y que en el lapso de unas pocas décadas habría transformado radicalmente la forma de hábitat humano existente hasta entonces. Efectivamente, a principios del siglo XIX tan sólo el tres por ciento de la población mundial habitaba en

---

<sup>1</sup> Georgescu-Roegen, N y otros (1974): "Hacia una economía humana" en *American Economic Review*, mayo 1974, LXIV, 2, pp. 449-450. Recogido de la Antología *Ensayos Bioeconómicos* (Oscar Carpintero ed.) de Los Libros de la Catarata (2007).

ciudades, ya a mediados del siglo pasado esa cifra se elevaba hasta el veintinueve por ciento. En la actualidad, la población urbana supera a la población rural y para 2030 está previsto que aquella represente algo más del sesenta por ciento de la población total<sup>2</sup>. Esta dinámica urbanizadora se ha traducido, además, en una importante concentración de la población en el territorio. Hoy aproximadamente el cincuenta por ciento de la población total se localiza en una superficie que no supera el 3,6% de la superficie terrestre existente.

La conjunción de estos fenómenos desató las alarmas a finales de los años sesenta del siglo XX y se tradujo en lo que se enunció como crisis de “sobre-población”, retomando, actualizadas, las tesis malthusianas sobre el crecimiento geométrico o exponencial de la población y las limitaciones de recursos alimentarios para abastecerla. En efecto, en 1968 el entomólogo de la Universidad de Stanford Paul R. Ehrlich en su libro *La bomba poblacional*, presagiaba un futuro incierto no sólo para la especie humana sino para la propia pervivencia del planeta Tierra. En dicho trabajo concluía: «La cadena causal del deterioro del ambiente puede seguirse fácilmente hasta su origen. Demasiados coches, demasiadas fábricas, demasiados detergentes, demasiados plaguicidas, demasiados gases tóxicos, plantas de tratamiento de aguas residuales inadecuadas, demasiada poca agua, demasiado dióxido de carbono. Todo eso conduce fácilmente a esta constatación: *demasiada gente*»<sup>3</sup>. Hambre y deterioro ambiental constituían los dos componentes de un perverso binomio. Esto fue posteriormente formalizado por el propio Ehrlich y Holdren a través de una fórmula. La ecuación  $I=PAT$ , representa el impacto de la población el crecimiento económico y la tecnología sobre el medio ambiente<sup>4</sup>. En esas mismas fechas, a principio de los años setenta, por encargo del Club de Roma, el grupo de investigadores Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jorgen Randers, William W. Behrens III, del Instituto Tecnológico de Massachussets Meadows, redactó el informe titulado *Los límites del crecimiento* cuyos resultados se expresaban de manera concluyente: «Si se mantienen las tendencias actuales de crecimiento de la población mundial, industrialización, contaminación ambiental, producción de alimentos y agotamiento de los recursos, este planeta alcanzará los límites de su crecimiento en el curso de los próximos cien años. El resultado más probable sería un súbito e incontrolable descenso tanto de la población como de la capacidad industrial»<sup>5</sup>.

Esto último anticipa otro aspecto asociado a los problemas ambientales presentes y futuros. Esto es, junto a la concentración en grandes urbes, especialmente en los países pobres, se observa un despoblamiento importante de vastas áreas territoriales. Se puede producir,

---

<sup>2</sup> Naciones Unidas (2004): *World Urbanization Prospects: The 2003 Revision* (2004). PNUMA-UNEP (2002) *Perspectivas del Medio Ambiente Global: GEO-3*.

<sup>3</sup> Paul Ehrlich (1968): *The Population Bomb*. New York: Ballantine Books.

<sup>4</sup> Esta expresión, en la que I, representa el impacto humano en el habitat natural, P, la población, A, la riqueza (consumo medio de recursos por persona) y T, la tecnología (un índice del desgaste ambiental provocado por las tecnologías que proporcionan las mercancías consumidas), fue elaborada a principios del decenio de 1970 como parte de un debate relativo a la contribución de la población a la contaminación del aire en los Estados Unidos. Se la formuló matemáticamente de manera explícita en: Ehrlich, P. R., y J. Holdren. (1971): "Impact of Population Growth". *Science* 171: págs. 1212 a 1217.

<sup>5</sup> Meadows, D.H. (et al.) (1972): *Los Límites del crecimiento*. Fondo de Cultura Económica. México.

entonces, una crisis demográfica derivada de no tanto de un incremento ilimitado de la población sino más bien de un descenso importante de ésta en determinados lugares.

De este modo, los movimientos migratorios en el sur y desde el sur, acentuado por los efectos previsibles del cambio climático, se unen a dinámicas demográficas desequilibradas. No es sólo un flujo de población de las áreas más depauperadas del Planeta, que combinan los efectos *pull* y *push*, hacia las megalópolis del “sur” y las áreas urbanas del “norte”; es, también, la despoblación de una parte importante de los territorios de los países más desarrollados.

### Mapa 1: Evolución de la población municipal entre 1900 y 2001. Variación absoluta de población



Fuente: BBVA, IVIE

Por ejemplo, en España, a pesar de mantener una importante población en el ámbito rural, la mitad de la superficie del territorio español tan sólo lo ocupa el 4,1% de la población. Mientras que la creciente concentración de la población en los núcleos urbanos se ha traducido en que el 40% de los españoles reside en tan sólo un 1% del conjunto del territorio<sup>6</sup>. El abandono de extensas áreas del interior y la presión sobre las aglomeraciones y el litoral se antoja, pues, en la actualidad, como una de los grandes desafíos desde la perspectiva de la sostenibilidad.

El profesor Dr. Mostafa K. Tolba, Jefe de la delegación egipcia en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, reunida en Estocolmo del 5 al 16 de junio de 1972, y Director Ejecutivo del PNUMA, 1975-93, declaró: «Una de las principales responsabilidades de esta conferencia es emitir una declaración internacional sobre el medio humano, un documento sin imperativos jurídicamente vinculantes, aunque, esperamos, con autoridad moral, que inspire en los corazones de los hombres el deseo de vivir en armonía entre ellos y con el medio ambiente».

<sup>6</sup> Azagra Ros, Joaquín.; Choren Rodríguez, Pilar – Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, IVIE (2006): *La localización de la población española sobre el territorio. Un siglo de cambios: un estudio basado en series homogéneas (1900-2001)*. Fundación BBVA.

Unos años más tarde, a finales de los años ochenta, el Informe *Nuestro Futuro Común*, de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (*World Comisión on Environment and Development-WCED*) en respuesta a un requerimiento urgente de la Asamblea General de las Naciones Unidas para establecer una agenda global para el cambio (*A global agenda for change*) y dirigido por la Doctora Gro Harlem Brundtland, insistía en la misma línea de preocupaciones: «La década actual (los años ochenta) está marcada por un retroceso en las preocupaciones de carácter social. Los científicos llaman nuestra atención hacia problemas urgentes y complejos relacionados con nuestra supervivencia: calentamiento mundial, amenazas a la capa de ozono de la Tierra, desiertos que consumen tierras aptas para la agricultura. Respondemos pidiendo más detalles y asignando los problemas a instituciones mal preparadas para enfrentarlos»<sup>7</sup>.

Esta tensa relación entre actividad humana y naturaleza, entre el singular modo de asentamiento que hemos desarrollado los seres humanos en los últimos doscientos años y el progresivo deterioro ambiental se puso de manifiesto en la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Cumbre Mundial de la CNUMAD) celebrada en Río de Janeiro en 1992. Durante su desarrollo Maurice Strong, Secretario General de la Cumbre, afirmó que «la batalla por la sostenibilidad se ganaría o perdería en las ciudades». Desde entonces, las diferentes agendas desarrolladas desde distintas instancias internacionales han establecido una estrecha relación entre la dinámica urbana y los actuales desarreglos planetarios. Se asume, pues, la necesidad del tratamiento de lo urbano para hacer frente tanto a los problemas de ingobernabilidad social como de sostenibilidad ambiental.

Las líneas que siguen a continuación animan a una reflexión para profundizar en las razones que explican estas dinámicas, para comprender mejor su significado y consecuencias, y, al mismo tiempo, revisar los instrumentos metodológicos y conceptuales al uso. Con el propósito de alcanzar una mejor aprehensión del medio ambiente urbano, favorecer diagnósticos adecuados y garantizar una gestión y planificación ajustadas a las exigencias reales del mundo actual.

## EL MEDIO URBANO COMO MEDIO AMBIENTE ANTROPORIZADO

Suele afirmarse que una noticia es noticia cuando es una mala noticia. Pues bien, a pesar de disfrutar de un momento dulce para la economía a escala mundial<sup>8</sup>, las malas noticias ocupan día tras día las agendas políticas, las páginas de diarios, revistas, e incluso de una parte

---

<sup>7</sup> Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo (1988): *Nuestro Futuro Común*. Alianza Editorial. Madrid.

<sup>8</sup> Estamos ante un positivo panorama mundial que hace difícil "encontrar una economía que no vaya bien"; la situación de la economía mundial "la mejor" en las últimas cuatro décadas. En estos términos se expresó el director gerente del Fondo Monetario Internacional (FMI), Rodrigo Rato en el I Foro de Economía de Madrid (EFE; El País, 31 de marzo de 2007).

importante de la literatura científica. La *verdad incómoda* de Al Gore y el conocido como *Informe Stern* han elevado la preocupación ambiental y oscurecido el horizonte. Han sembrado de dudas *el futuro de la humanidad*, han mostrado la faz de *La venganza de la Tierra*<sup>9</sup>.

Esta creciente preocupación ambiental se ha acentuado en los últimos años fruto de una mayor conciencia de que los seres humanos, en nuestro deseo por dominar la naturaleza, con el propósito de mejorar nuestras condiciones de vida, hemos conseguido hacer —como afirmase Whitehead<sup>10</sup>— del enérgico ataque al medio el hecho más destacado de nuestra existencia.

Pero como sugieren José Manuel Cózar y Juan Sánchez, por “problemas ambientales” han de entenderse no sólo los relativos a la degradación de los espacios naturales, sino también aquellos otros vinculados al medio ambiente antropizado, resultado de una importante intervención humana, incluido el medio urbano<sup>11</sup>. Es por ello, que resulte absolutamente relevante ocuparse y preocuparse por el medio urbano como objeto de estudio si se quiere avanzar en el sentido de la sostenibilidad.

La urbanización creciente del territorio, asociada —como señalábamos anteriormente— al desarrollo de la sociedad industrial, ha modificado de manera sustancial la relación de los seres humanos con la naturaleza. Dos aspectos, al menos, se revelan entre los más destacados como consecuencia de esta importante transformación de los asentamientos humanos. En primer lugar, el tránsito del un metabolismo circular, que cerraba los ciclos naturales, a un metabolismo lineal que los deja abiertos. Este proceso, característico de la sociedad industrial, ha dado origen al problema de la escasez de los recursos y al fenómeno de la acumulación de los desechos. Uno de los aspectos más vistosos y engorrosos, en la sociedad del usar y tirar, de los resultados de la transformación y uso de los bienes en la vida urbana lo constituyen los residuos sólidos<sup>12</sup>. Según se desprende del Informe de Greenpeace *Situación de las basuras en España* (2006), los residuos sólidos urbanos han aumentado el 40% en el período 1996-2003, incumpliendo el objetivo de reducir el 6% de la generación de RSU establecido en el Plan Nacional de Residuos<sup>13</sup>.

En segundo lugar, los modernos asentamientos humanos han consagrado el divorcio existente entre localizaciones geográficas y localizaciones ecológicas. Esto es, el lugar donde habitamos cada vez se distancia más de aquellos lugares desde donde obtenemos los recursos y de aquellos otros donde vertemos los desechos que generamos como consecuencia de nuestro

---

<sup>9</sup> Lovelock, J. (2007): *La venganza de la Tierra. La teoría de Gaia y el futuro de la humanidad*. Editorial Planeta, S.A.

<sup>10</sup> A.N. Whitehead (2003): *La función de la razón*. Tecnos. Madrid.

<sup>11</sup> Cózar Escalante, J.M.; Sánchez García, J. (2007): “Investigación orientada a la comunidad: la experiencia del Centro de Estudios Ecosociales de la Universidad de La Laguna” en *Calidad de la democracia y protección ambiental en Canarias* (Federico Aguilera Klink, ed.) Fundación Cesar Manrique.

<sup>12</sup> Bettini, V. (1998): *Elementos de ecología urbana*. Editorial Trotta. Serie Medio Ambiente.

<sup>13</sup> <http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/la-situacion-de-las-basuras-en-2.pdf>

metabolismo<sup>14</sup>. Por ejemplo, la ciudad de Sevilla genera al año 457.903 toneladas al año de residuos. Esta cifra representa 1,78 kilos por habitante y día, muy superior a la media española que se sitúa esta cifra en 1,38<sup>15</sup>.

Ambos aspectos fuerzan la capacidad de carga de nuestros ecosistemas. «Los ecologistas definen ‘capacidad de carga’ como la población de una determinada especie que un hábitat definido puede soportar indefinidamente, sin dañar permanentemente el ecosistema del que son dependientes. Sin embargo, debido a nuestra variable tecnológica cultural y los diferentes modelos de consumo y comercio, no se puede aplicar para los seres humanos un simple conteo de individuos vinculado a un territorio. La capacidad de carga humana tiene que ser interpretada como la tasa máxima de consumo de recursos y descarga de residuos que se puede sostener indefinidamente sin desequilibrar progresivamente la integridad funcional y la productividad de los ecosistemas principales, sin importar dónde se encuentren estos últimos. La correspondiente población humana es una función de las relaciones entre el consumo material y la producción de residuos per cápita o la productividad neta dividida por la demanda per cápita [expuesta por William Rees en 1990]. Esta formulación es un ajuste sencillo de la ‘Tercera Ley de la Ecología Humana’, [propuesta por Hardin en 1991, que mencionamos anteriormente]: (Impacto humano total sobre la □omisión) = (Población) x (impacto per cápita)»<sup>16</sup>. Sobre estas bases se desarrollaría el concepto de «huella ecológica» diseñado por Mathis Wackernagel y William Rees a principios de los años 90 del pasado siglo<sup>17</sup>. Obsérvese que tanto concepto como herramienta surgieron de la necesidad de trasladar una señal inequívoca a la población y del diseño de mecanismos adecuados para la gestión y planificación de la sostenibilidad. Fue concebido como un indicador territorial de sostenibilidad y su primera aplicación tomó como objeto de análisis la ciudad de Vancouver. Sin embargo, un obstáculo importante, entre otros, que aún no ha podido ser superado, para poder desarrollar el indicador, y obtener datos solventes sobre las realidades urbanas, es la escasa o inexistente información en este ámbito. De ahí, que posteriormente haya tenido mayor desarrollo como indicador de impacto ambiental a escala regional, o referido a países concretos, que como indicador sintético de realidades urbanas específicas. Las estimaciones urbanas, generalmente, se han realizado trasladando la cifra alcanzada para el ámbito superior, generalmente el país, para el que sí suele existir información suficiente. Este hecho, a nuestro entender, asume que las poblaciones se comportan homogéneamente y, en consecuencia, resta fuerza al argumento de que es justamente el distinto comportamiento de las poblaciones,

---

<sup>14</sup> Wolman, A. (1965), “The metabolism of cities”, in *Scientific American*, n. 213. Esta idea de metabolismo está estrechamente vinculada a una concepción ecosistémica de las ciudades. Es decir, el medio urbano puede ser concebido como un ecosistema que tiene estructura y fisiología propias y en su proceso metabólico intercambia energía, materiales e información con el medio ambiente natural.

<sup>15</sup> Instituto de Estadística de Andalucía (2004); Ministerio de Medio Ambiente (2003).

<sup>16</sup> Constanza, R. et al. (1994): *Investing in Natural Capital: The Ecological Economics Approach to Sustainability*. Ann Mari Jansson, Mónica Hammer, Carl Folke y Robert Constanza (Eds.). Island Press. Washington D.C.

<sup>17</sup> Wackernagel, M.; Rees, W. (1996): *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*. New Society Publishers.

en sus pautas de producción y consumo, lo que justifica el desigual impacto y, por ende, el distinto reparto de la huella ecológica en el conjunto del Planeta.

## EL PARADIGMA DE LA SOSTENIBILIDAD

La sostenibilidad no es una opción<sup>18</sup>. Alcanzar la sostenibilidad o, al menos, orientarse hacia ella es una decisión que no puede demorarse más. El ritmo de los cambios es tan intenso que apenas disponemos de margen para seguir errando. Vitousek, Lubchenco y Melillo denuncian que la dominación humana sobre los ecosistemas terrestres ha sobrepasado los límites y concluyen, de manera contundente, que «estamos cambiando la Tierra más rápidamente de lo que la entendemos»<sup>19</sup>. La deriva tecnológica, a este respecto, ha desarrollado de manera extraordinaria las energías exosomáticas<sup>20</sup>, ha alimentado la arrogancia antopocéntrica y despertado en la población la falsa ilusión de infinitud. Dentro de las muchas limitaciones que nuestra especie presenta tal vez una de las más peligrosas, en este sentido, es la dificultad para anticipar los cambios y, más aún, la capacidad para adaptarnos a ellos. Estos cambios, además, y he aquí lo más trágico, han sido propiciados por el modelo de sociedad de que nos hemos dotado. La especie humana se ha convertido en la fuerza geológica más potente del Planeta<sup>21</sup> y amenaza seriamente su supervivencia. Es probable que Gaia siga existiendo<sup>22</sup>, que otras especies sobrevivan, pero de no provocar una inflexión en el curso de los actuales acontecimientos el futuro de nuestra especie se verá seriamente comprometida.

Procurar unas prácticas humanas sostenibles, en consecuencia, constituyen un objetivo irrenunciable. No obstante, la idea de sostenibilidad, más bien de desarrollo sostenible ha estado casi desde sus inicios sometida a una importante controversia. La concepción actual de sostenibilidad surgió hace casi 40 años con el nuevo mandato adoptado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (*IUCN*, acrónimo en inglés) en 1969. Fue un tema clave de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano que se llevó a cabo en Estocolmo en 1972. Por aquel entonces se acuñó el concepto explícitamente para sugerir que era posible lograr el crecimiento económico y la industrialización sin dañar el medio ambiente. Término que se oficializa en 1987 a partir de la definición de «desarrollo sostenible» formulada en el Informe *Nuestro Futuro Común* de Naciones Unidas.

A partir de entonces, se ha sumido en una permanente controversia, hasta el punto de haberse visto acompañado en su corta existencia de distintos epítetos. La principal crítica surge

---

<sup>18</sup> Riechmann, J. (2006): *Biomímesis. Ensayos sobre imitación de la naturaleza, ecosocialismo y autocontención*. Los libros de la Catarata.

<sup>19</sup> Vitousek P.M., Mooney H.A., Lubchenco J, Melillo J.M. (1997) “Human domination of Earth’s ecosystems”, *Science* 277 (25 July): 494–499

<sup>20</sup> Lotka, A.J. (1956): *Elements of Mathematical Biology*. Dover Publications. New York.

<sup>21</sup> Vernadsky, V.I. (1997): *La Biosfera*. Fundación Argentaria. Visor Distribución. Colección Economía y Naturaleza.

<sup>22</sup> Lovelock, J. Op. cit.

justamente de la primera definición. Esto es, de la dificultad de conciliar crecimiento económico y sostenibilidad. Para Ramón Margalef se trata de un espejismo u oxímoron<sup>23</sup>. Para José Naredo y otros, son términos condenados a no entenderse; esto es, el desarrollo económico conduce a un creciente deterioro ecológico<sup>24</sup>.

La identificación de desarrollo económico y crecimiento cuantitativo, así como la ambigüedad de su definición, han favorecido una discusión que en la actualidad, desde algunos ámbitos, se ha resuelto recurriendo a la sostenibilidad como propósito, en el que está incluido el propio desarrollo económico. Por tanto, parece más pertinente hablar en términos de sostenibilidad, que concita mayor consenso, que en términos de desarrollo sostenible, que obligaría a definir el propio término de desarrollo, fuertemente emparentado con el de crecimiento cuantitativo. Desde este punto de vista, compartimos con Jorge Riechmann que “la sostenibilidad o sustentabilidad no es una palabra huera, una cáscara que cada cual pueda rellenar con cualquier cosa, a su antojo (...) En esencia el contenido de esta noción es el siguiente: los sistemas económicos-sociales han de ser *reproductibles* —más allá del corto plazo— *sin deterioro de los ecosistemas sobre los que se apoyan*”<sup>25</sup>.

Adicionalmente, la sostenibilidad no puede quedar reducida a un mero compromiso sentimental —como observase el Nobel en Economía Robert Merton Solow<sup>26</sup>—, tampoco puede concebirse al margen de la sociedad. Es más, la incorporación activa de ésta garantiza y hace más efectiva su aplicación y cumplimiento. Es por ello, que adquieren relevancia, después de más de 30 años, lo sugerido por la Comisión to Study the Organization of Peace (1972), en el sentido de que: «Sólo mediante una profunda preocupación, información y conocimiento, compromiso y acción por parte de los pueblos del mundo se podrá responder a los problemas del medio ambiente. Las leyes y las instituciones no son suficientes. La voluntad de las personas debe ser lo suficientemente fuerte y persistente para lograr una vida verdaderamente satisfactoria para toda la humanidad». En esta cita se hace explícita la necesidad de contar con la población. Es más, como afirman Federico Aguilera Klink y otros, la presencia activa de la ciudadanía resulta imprescindible en la lucha contra el deterioro ambiental. Por ello, denuncian que el deterioro ambiental se sustancia, en muchos casos, en un deterioro de la calidad de la democracia. Dado que el medio ambiente “social” es inseparable del natural<sup>27</sup>. Y aquél, para

---

<sup>23</sup> Margalef, R. (1998): “El Marco Ecológico para Iluminar la Sociedad Actual” en *Economía, ecología y sostenibilidad en la sociedad actual* (Naredo, J. M. & Pane, F. (eds.)) Siglo XXI Editores. Madrid

<sup>24</sup> Naredo, J.M. et al (1999): *Desarrollo económico y deterioro ecológico*. Fundación Argentaria. Visor Distribución. Colección Economía y Naturaleza. Naredo, J. M. (2006): *Raíces económicas del deterioro ecológico y social. Más allá de los dogmas*. Siglo XXI de España Editores S.A.

<sup>25</sup> Riechmann, J. Op. cit. Las cursivas son del autor.

<sup>26</sup> Solow, R. (1992) "An almost Practical Step towards Sustainability" (Conferencia pronunciada con motivo del 40 aniversario de Resources for the Future, 8-10-1991.) Citado por José Manuel Naredo (1997): “Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible” en *Ciudades para un Futuro más Sostenible (CF+S)*. <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a004.html>

<sup>27</sup> Aguilera Klink, F.; Sánchez García, J. (2007): “El deterioro ambiental en Canarias como resultado del deterioro de la calidad de la democracia” en *Calidad de la democracia y protección ambiental en Canarias*. Federico Aguilera Klink (ed.) Fundación César Manrique.

que satisfaga las exigencias mínimas de saludabilidad, ha de desenvolverse en un marco de participación activa de la ciudadanía.

El deterioro ambiental, en consecuencia, es el resultado de la manera autoritaria en la que se toman las decisiones públicas, del empobrecimiento de la democracia o de la pérdida de su calidad. Esto fue ya sugerido —como recuerdan Aguilera Klink y Sánchez García— en *Nuestro Futuro Común* (1987) y se insiste en *World Resources* (2004), «aunque lo cierto es que se ha prestado poca atención a este aspecto puesto que los problemas ambientales siguen siendo erróneamente identificados con los impactos o repercusiones finales y no con sus causas originales»<sup>28</sup>.

## INDICADORES AMBIENTALES

Los indicadores no pueden satisfacer en su totalidad el propósito anterior, pero pueden ayudarnos a identificar causas. Y, al mismo tiempo, proporcionar la información necesaria para establecer criterios que nos ayuden a actuar de manera correcta.

Antes de entrar en los indicadores como instrumentos necesarios para avanzar en una mejor comprensión de lo existente nos detendremos, brevemente, a reflexionar sobre algunas de las limitaciones que presentan ciertas miradas de los hechos económicos, que han quedado extraordinariamente chatas para comprender el mundo real.

La realidad, para bien y para mal, se muestra cada vez más exigente y requiere aumentar la amplitud de mira de la economía como disciplina y aceptar —como afirmara Hicks— que «... debido a que el campo de los fenómenos con los que trata la economía es tan estrecho, los economistas están continuamente dándose cabezazos contra sus límites»<sup>29</sup>. Desde esta perspectiva, sería conveniente ser receptivos a la sugerencia de Alfred North Whitehead<sup>30</sup> según la cual «si la ciencia no quiere degenerar en un confuso conjunto de hipótesis *ad hoc*, debe llegar a ser filosófica y ha de realizar una crítica completa y continua de sus propios fundamentos». A este respecto cabría preguntarse con Paul Krugman: «¿Qué es lo que hace que algunas ideas sean aceptables para la mayoría de los economistas y otras no? La respuesta —que es obvia para cualquier investigador, si bien misteriosa para los profanos— es que para que una idea pueda tomarse en serio tiene que ser *modelizable*. Una idea modelizada adecuadamente es, en economía moderna, el equivalente moral a lo que era una región adecuadamente agrimensurada para los cartógrafos del siglo XVIII»<sup>31</sup>.

---

<sup>28</sup> Op. cit.

<sup>29</sup> Hicks J. (1979) *Causality in Economics* (Oxford: Basil Blackwell).

<sup>30</sup> A.N. Whitehead (1925): *Science and the Modern World*. New York: The MacMillan Company.

<sup>31</sup> P. Krugman (1997): *Desarrollo, Geografía y Teoría Económica*. Ed. Antoni Boch. Barcelona.

Además, como reconoce René Passet<sup>32</sup>: «Concebida entre los límites de la esfera más reducida, la ciencia económica llega a definir combinaciones y conductas óptimas sin duda muy válidas desde la perspectiva de la producción, del intercambio y del consumo; no obstante, abarca sólo una parte de las motivaciones humanas y desatiende los mecanismos que regulan el funcionamiento del entorno natural».

Esto conduce incluso, a replantear la propia consideración clásica de economía propuesta por Lionel Robbins<sup>33</sup>, a principios del siglo pasado. Esto es, el estudio del «comportamiento humano como una relación entre fines y medios escasos que tienen usos alternativos». Y considerar definiciones como la propuesta por A.G. Gruchy<sup>34</sup> que concibe a la economía como «el estudio de la estructura y funcionamiento del campo en evolución de las relaciones humanas que se interesa por la provisión de los bienes y servicios materiales para la satisfacción de las necesidades humanas». Esto es, «el estudio de los cambiantes modelos de relaciones culturales que se ocupan de la creación y distribución de los bienes y servicios materiales escasos por parte de los individuos y grupos en función de sus objetivos privados y públicos». Este segundo enfoque se aparta de la idea de escasez y de la conducta racional de los individuos y se centra en el estudio de las estructuras y el funcionamiento de un sistema en evolución de las relaciones humanas o culturales e incluye explícitamente, junto al comportamiento individual y las necesidades individuales, la consideración del comportamiento del grupo y los objetivos públicos<sup>35</sup>.

Otro aspecto sobre el que conviene centrar la atención es sobre el instrumental de medida del cual nos valemos los economistas para dar cuenta de lo que está ocurriendo. Es una obviedad lo que plantearemos a continuación, aunque siguiendo la recomendación de Nicolás Georgescu-Roegen la primera misión que debe encomendarse un economista si quiere abordar el tratamiento de la realidad desde una perspectiva crítica es enfatizar lo obvio. Es una obviedad, decíamos, que la realidad que intentamos comprender, analizar, gestionar es más compleja que la existente hace 50 o 60 años. Y es una obviedad, también, que las herramientas que podrían resultar válidas hace 50 o 60 años hoy no resulten del todo satisfactorias. Este hecho, fue constatado por la propia OCDE cuando a finales de los años ochenta (1989) realiza el encargo de la elaboración de indicadores que suplan las deficiencias de los indicadores monetarios, especialmente el PIB. En definitiva, se estaba cuestionando la capacidad de indicadores tales como el PIB, el VAB o la RN para dar cuenta del estado de salud de la economía y de los efectos de ésta sobre la salud de los ecosistemas, así como de

---

<sup>32</sup> R. Passet (1996): *Principios de bioeconomía*. Fundación Argentaria. Colección Economía y Naturaleza. Madrid.

<sup>33</sup> L. Robbins (1932): *An Essay on the Nature and Significance of Economic Science*. MacMillan. London.

<sup>34</sup> A.G. Gruchy (1947): *Modern Economic Thought: The American Contribution*. New York: Prentice Hall.

<sup>35</sup> K.W. Kapp (1995): “En defensa de la economía institucional” en *Economía de los recursos naturales: un enfoque institucional*. Textos de S.V. Ciriacy-Wantrup y K.W. Kapp. Federico Aguilera Klink (ed.) Fundación Argentaria. Colección Economía y Naturaleza. Madrid.

la propia sociedad humana. Estos indicadores han mostrado una incapacidad manifiesta para servir de barómetros de los fenómenos asociados a la realidad actual. Por dos razones, al menos. De una parte, porque no incorporan muchos de los costes ambientales y sociales que tienen lugar en el devenir de la propia actividad económica. Y, de otro, porque al contabilizar en el “haber” de las cuentas nacionales y regionales la restitución de los daños ambientales y sociales que dimanaban del desempeño de la actividad productiva, orienta a la población y a los propios gestores públicos en el sentido equivocado. Pueden alimentar la idea de que cuanto más destructiva sea una economía, al incrementarse la riqueza en términos de PIB, más saludable será.

Reducir el campo de la medida al universo de los valores monetarios presenta limitaciones importantes en la gestión y manejo de los recursos naturales, de los ecosistemas, y de gobernabilidad social. Es cierto, que a veces los mercados funcionan bien como mecanismos señaladores y que los precios que se originan en ellos pueden enviar las señales adecuadas para orientar acciones en un sentido correcto. Pero, en muchos casos, esto no es así. Las magnitudes monetarias son extraordinariamente limitadas. Como afirmase Karl Polanyi, «el mercado es un buen sirviente, pero un pésimo amo»<sup>36</sup>.

Pero es que, además, como afirma Nicolás Georgescu-Roegen «... la ilusión del precio está tan fuertemente arraigada que incluso la mayoría de los ingenieros y otros especialistas acatan el dogma de los economistas a la hora de establecer la eficiencia energética sobre la base de los precios»<sup>37</sup>. Por ello, mantener una cierta distancia, pensar en términos no monetarios, no es tarea fácil.

Sin embargo, entender las limitaciones que presentan las magnitudes monetarias (generalmente utilizada para medir, pero al margen del Sistema universal de pesos y medidas) es imprescindible para comprender por qué los indicadores monetarios no son buenos para interpretar y actuar sobre la mayor parte de los aspectos vinculados a la gestión y planificación sostenible de los recursos, son malos indicadores para el análisis territorial.

Este hecho se pone de manifiesto, por ejemplo, cuando intentamos usar los precios, de forma indiscriminada, como el mejor mecanismo de asignación racional de los recursos. Volviendo de nuevo a Nicolás Georgescu-Roegen en su artículo *Mitos sobre la energía y la materia*, ya citado, nos recuerda que: «Fue precisamente gracias a que los precios del carbón y el petróleo fueron correctos después de la Segunda Guerra Mundial, cuando la industria del automóvil decidió producir grandes devoradores de gasolina, mientras que la tecnología del carbón quedaba rezagada y la pobreza se extendía en la región de los Apalaches»<sup>38</sup>. Generalmente, un mayor nivel de renta va a asociado a un aumento del deterioro ambiental. Éste es un hecho

---

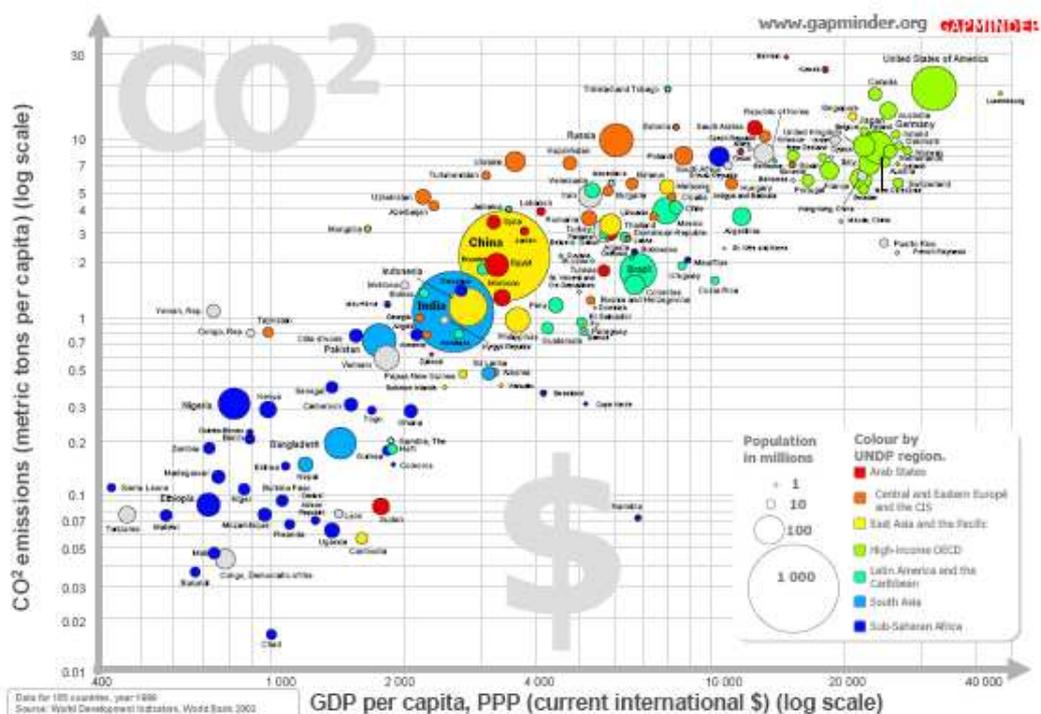
<sup>36</sup> Polanyi, K. (1992): *La gran transformación. Los orígenes políticos y económicos de nuestro tiempo*. Fondo de Cultura Económica. México.

<sup>37</sup> Georgescu-Roegen, N.: “Myths about Energy and Matter” *Growth and Change*, enero, 1979, pp. 16-12 en *Ensayos bioeconómicos*. Oscar Carpintero (ed.) Los Libros de la Catarata.

<sup>38</sup> Op. cit. El subrayado es nuestro.

comprobado una y otra vez. La denominada Curva de Kuznets Ambiental no ha soportado bien las pruebas empíricas y lejos reducirse el deterioro a partir de un cierto umbral de renta, éste se mantiene o aumenta, directamente en el lugar donde esta renta se genera o en otros lugares inducidas por ella.

Gráfico 1



Sin embargo, la cuantificación de la información es necesaria y alcanzar la mayor objetividad posible, deseable. A veces, recurriendo a magnitudes monetarias. A veces, a través de indicadores no monetarios<sup>39</sup>. Benjamin Disraeli, estadista inglés del siglo XIX, comentó acerca de la estadística lo siguiente: «Existen tres tipos de mentiras: las pequeñas mentiras, las grandes mentiras y las estadísticas». Es cierto que las estadísticas pueden ser incorrectamente utilizadas, pero si se manejan de forma acertada proporcionan una manera más clara de ver el mundo. Es más, a pesar de la inconmensurabilidad de algunos fenómenos asociados al análisis económico, bajo la perspectiva de la sostenibilidad, alcanzar el mayor grado de objetividad posible sobre la base de información empíricamente contrastable se convierte en una obligación, si queremos que nuestras decisiones se basen en realidades y no en mitos. El premio Nobel de Economía Edmund S. Phelps concluye al respecto lo siguiente: «Existe un movimiento en el mundo de la medicina que pide que las solicitudes de licencia para vender un nuevo medicamento estén “basadas en pruebas”. Por el contrario, los economistas cualificados ven su disciplina como algo que ya cumple este criterio científico. Al fin y al cabo, expresan sus ideas con las matemáticas y llegan a cálculos cuantitativos de relaciones implícitas a partir de

<sup>39</sup> Cano Orellana, A. (2000): “Indicadores de Sostenibilidad. La necesidad de indicadores de síntesis”. En *Estadística y Medio Ambiente*. Instituto de Estadística de Andalucía. Pág. 159-174

datos empíricos. Pero la economía no se basa en pruebas a la hora de seleccionar sus paradigmas teóricos. Las iniciativas en política económica a menudo se emprenden sin todas las pruebas empíricas previas que podría haberse realizado»<sup>40</sup>.

Una de las limitaciones más importantes, vinculado a lo anterior, en el ámbito de la investigación sobre realidades territoriales, es la escasez de datos estadísticos disponibles o, simplemente, su inexistencia. Éste es, sin duda, un obstáculo considerable, puesto que difícilmente puede gestionarse algo cuyo conocimiento es extraordinariamente limitado. La aproximación parcelaria al territorio (con un divorcio considerable entre diferentes disciplinas científicas) se ve, en consecuencia, mal acompañada por esta escasez de información. Sólo es mejorable aquello que se conoce con rigor y que puede objetivarse. Por ello, cada vez se hace más necesaria la puesta en práctica de iniciativas que conduzcan a la generación de información estadística relativa a ámbitos territoriales inferiores, tales como las realidades urbanas. Esta información estadística, además, ha de ser concebida para el manejo, planificación y gestión de la sostenibilidad. Sin esta información no es posible establecer objetivos fiables, especialmente bajo una perspectiva sostenible.

William Kapp considera que los indicadores ambientales «deben su origen a la creciente conciencia de que los indicadores económicos, expresados en términos monetarios, son inadecuados y no miden, ni son capaces de expresar de correcta, lo que ocurre en la esfera económica y social al ignorar e incluso ocultar las importantes consecuencias negativas del proceso económico, es decir, omiten los costes sociales reflejados en el deterioro del medio ambiente humano en el sentido físico y social del término»<sup>41</sup>.

Aunque estos adolecen de limitaciones, que si bien no son similares a las mostradas por los indicadores monetarios, si son de cierta importancia. La principal es no disponer de indicadores de síntesis como el PIB, VAB o RN ya referidos, que sean generalmente aceptados y produzcan un impacto importante en la población, como elemento de comunicación. La asociación de riqueza monetaria y bienestar social es un logro que han conseguido los indicadores monetarios y que aún no han logrado los indicadores ambientales. En la actualidad, existen centenares de indicadores ambientales. Abordan por lo general aspectos parciales (agua, contaminación atmosférica, agricultura, cambio climático...) El hecho de ser tantos y tan específicos hacen que su manejo resulte difícil y poco eficaz. Es por ello, importante reconocer el esfuerzo de la Agencia Europea del Medio Ambiente, tal vez el organismo más comprometido con la información ambiental, o el del Ministerio de Medio Ambiente español que se ha traducido en la elaboración de la serie "Sistema Español de Indicadores Ambientales", también agrupándolos en áreas tales como: agua y suelo, atmósfera y residuos, costas y medio marítimo, medio urbano, y turismo. O el Banco Público de

---

<sup>40</sup> Diario El País, 10 de octubre de 2006.

<sup>41</sup> Kapp, W. (1995): "Los indicadores ambientales como indicadores de los valores sociales de uso" en *Economía de los recursos naturales: un enfoque institucional*. Federico Aguilera Klink (ed.) Fundación Argentina. Visor Distribución. Colección Economía y Naturaleza.

Indicadores Ambientales – BPIA - (aunque sólo disponga de información sobre energía: consumo de energía primaria; ecoeficiencia del sector energético; intensidad de CO<sub>2</sub> de origen energético e intensidad de energía primaria). En definitiva, el intento por encontrar indicadores de síntesis, aunque no es algo nuevo, se antoja hoy una tarea imprescindible.

El Instituto de Recursos Mundiales (World Resources Institute) establece unos criterios para la construcción de indicadores ambientales, y precisa que aunque «los indicadores representan un modelo empírico de la realidad, no la realidad en sí misma» son muy necesarios. Sostiene, además, que en aras a favorecer su manejo para orientar políticas públicas y facilitar la participación de la ciudadanía, estos indicadores han de ser necesariamente comprensibles (WRI, 1995). Algunas de las características que deberían verificar los indicadores para este propósito serían:

- i. utilidad para el usuario: los indicadores deben ser relevantes y comprensibles para los profanos;
- ii. relevantes para las políticas: los indicadores deben ajustarse a interpretar el estado del ambiente y las presiones de la actividad humana en relación con los objetivos de políticas y programas estatales, regionales y locales;
- iii. elevada capacidad de síntesis: los indicadores deben ser capaces de sintetizar en un valor numérico una gran cantidad de información

Así pues, la necesidad de construir indicadores ambientales se justifica principalmente por el hecho de la necesidad de disponer de información adecuada y manejable que oriente a la acción. En su concepción ha de huirse de concebirlas como herramientas técnicas que sólo interesen a los técnicos. Por el contrario, han de servir para favorecer y garantizar la participación activa de la población en la toma de decisiones. Quisiéramos traer a colación unas reflexiones vertidas en el Informe *Recursos Mundiales 2004* de *World Resources Institute*. En su prólogo la titular del Ministerio de Medio Ambiente español, la Ministra Cristina Narbona, afirmaba lo siguiente: «...no hay mayor amenaza para el medio ambiente que la demagogia, es decir, el engaño a los ciudadanos, el ocultismo intencionado de datos y decisiones, la manipulación interesada de la situación real de los recursos naturales y de las alternativas que existen para explorarlos adecuadamente». El propio texto del Informe concluía: «la forma en que adoptamos las decisiones y quién las adopta a menudo determina lo que decidimos»<sup>42</sup>.

---

<sup>42</sup> World Resources Institute (2004): *Recursos Mundiales 2004: Decisiones para la Tierra: Equilibrio, voz y poder*. [http://www.wri.org/governance/pubs\\_description.cfm?pid=3989#pdf\\_files](http://www.wri.org/governance/pubs_description.cfm?pid=3989#pdf_files)

## LA DIMENSIÓN METROPOLITANA

Las realidades metropolitanas, en el proceso de expansión de las ciudades, representan en la actualidad el escenario privilegiado en el que se materializa la manera en la que se ha concebido la ordenación del territorio y si ésta, en caso de existir, se ajusta a los dictados de la sostenibilidad. Uno de los problemas a que nos enfrentamos es que muchas de estas realidades, en la que se asientan centenares de miles de personas, carecen de competencias, capacidades y los procesos necesarios<sup>43</sup>. En la medida en que existen, un reconocimiento institucional adecuado permitirá afrontar y manejar con mayores garantías de éxito los fenómenos asociados a la dimensión metropolitana. Para ello, es necesario establecer la manera en que éstas se ha constituido y su delimitación: espacial, social, ambiental, económica..., dado que no existe una configuración normalizada. Cada aglomeración urbana, en su proceso de formación, ha sido afectada por diferentes vectores, de distinta naturaleza, que obligan a un tratamiento contingente. Esto no impide observar una serie de regularidades presentes en buena parte de ellas, y de ahí la importancia de compartir experiencias y la necesidad de los estudios comparados.

En muchas ocasiones, lo que pueden considerarse excepciones no es más que la expresión de esta singularidad, que, sin embargo, puede reflejar elementos comunes a otros procesos de formación de áreas metropolitanas. A modo de ejemplo, reproducimos un texto de Antonio Font, Carles Llop y Joseph M. Vilanova referida a la expansión de la región urbana de Barcelona. En él se define la singularidad del proceso de la siguiente forma: «Se configura así una realidad metropolitana nebulosa, donde aparecen “nuevos artefactos” y donde los procesos de ocupación, consecuencia de las nuevas condiciones socioeconómicas, se presentan bajo formas fragmentarias, casi solamente perceptibles desde una visión cinética sobre el territorio. Una realidad metropolitana diferente, que pone en crisis los modelos de interpretación de la realidad tradicionales y los instrumentos habituales de la intervención urbanística»<sup>44</sup>.

En cualquier caso, deberían establecerse criterios adecuados que condujeran a una delimitación metropolitana confiable y perdurable, que reduzcan la incertidumbre del planeamiento, y que permitan poder dotarse de sistemas y herramientas de información que faciliten su estudio y seguimiento.

En este sentido, tal vez sea necesario un mayor consenso en la definición de “regiones metropolitanas”, “áreas metropolitanas”, “aglomeraciones urbanas”, “ciudades-región”..., que

---

<sup>43</sup> METREX. Red de Regiones y Áreas Metropolitanas Europeas (2006). De acuerdo con esta asociación: Por competencia entendemos el disponer de autoridad para adoptar, ejecutar y salvaguardar una estrategia territorial metropolitana. Por capacidad, el contar con conocimientos y entendimiento suficientes para tomar decisiones bien informadas. Por proceso entendemos el disponer de los medios para controlar, revisar y actualizar la estrategia a intervalos regulares. Éstos constituyen los fundamentos de una ordenación eficiente del territorio metropolitano.

[http://www.eurometrex.org/Docs/About/ES\\_Brochure.pdf](http://www.eurometrex.org/Docs/About/ES_Brochure.pdf)

<sup>44</sup> Font, A.; Llop, C.; Vilanova, J. M. (1999): *La construcción del territorio metropolitano: morfogénesis de la región de Barcelona*. Barcelona: Mancomunitat Metropolitana de Municipis.

más allá de perseguir conceptos cerrados sean útiles para caracterizar las realidades territoriales, para definir los conflictos existentes y para favorecer tanto la coordinación de administraciones e instituciones cuanto el trabajo pluridisciplinar.

Incluso profundizar en las limitaciones y ventajas que presentan las diferentes propuestas de diseños urbanos, partiendo de las restricciones que imponen las realidades urbanas actuales. Practicar un “nuevo urbanismo”, planificar el “futuro de las ciudades” a través de la revalorización de la “ciudad europea tradicional”, como propone, entre otros el urbanista luxemburgués Léon Krier creando, a partir de las existente, nuevas unidades urbanas autosuficientes que reduzcan, de manera importante, la movilidad obligada<sup>45</sup>. O bien reconociendo, con Nikos A. Salíngaros, que una ciudad [o un área metropolitana] «es un sistema de sistemas, con una arquitectura lógica (en el sentido de la arquitectura de la computadora) que es mucho más cercana al cerebro humano que a las computadoras electrónicas existentes»<sup>46</sup>.

Es importante, a este respecto, observar que las áreas metropolitanas españolas vienen caracterizadas por un viario mononuclear radial en cuyo núcleo se sitúa la ciudad central. Este hecho, incrementa de manera notable la movilidad obligada, lo cual complica de manera importante la gobernabilidad y acentúa los problemas ambientales. La realidad “policéntrica”, más racional, en la disposición metropolitana en el territorio, existente en otros lugares de la Unión Europea, choca con la realidad metropolitana española “monocéntrica” asociada a un proceso de conurbación extensiva.

Este perfil tipo(i)lógico observado en las realidades metropolitanas españolas, tal vez con las diferencias de Barcelona o Bilbao de soporte más bien bjerárquico, incrementa extraordinariamente la movilidad motorizada y con ello los problemas ambientales asociados. Instituye el modelo de la ciudad del tráfico (*transit city*), frente a la ciudad a pie (*walking city*). Esto es, aumenta la movilidad motorizada, especialmente en vehículo privado, en la demarcación metropolitana y aumenta de forma considerable la motorización de la ciudad central.

En el área metropolitana de Sevilla (ámbito territorial como referencia de caso de este trabajo) esto se concreta, por ejemplo, en una elevada tasa de movilidad de 1,56 viajes motorizados por habitante y día; gran intensidad de tráfico en la ciudad; gran uso del vehículo privado con una participación superior al 70% de los desplazamientos motorizados; reducción de cuota del transporte público (43,2% en 1983 a 21% en 2003), que, además, ven disminuida su velocidad hasta 11,94 kilómetros por hora; aumento del parque de vehículos (522 por cada 1000 habitantes en la ciudad de Sevilla); demanda creciente de combustible, concentrado el área metropolitana el 59,1% del total provincial...

---

<sup>45</sup> El Futuro de las Ciudades: La Absurdidad del Modernismo. Nikos Salíngaros entrevista a Léon Krier. *Ambiente*, Revista 92 (Marzo de 2004).

<sup>46</sup> Nikos A. Salíngaros (2005): *Principles of urban structure*. Design Science Planning. Techne Press. Amsterdam

Además, es necesario corregir diferentes inercias muy arraigadas. Se sigue poniendo más énfasis en el crecimiento que en la recuperación y rehabilitación de zonas que pueden garantizar mejor los requerimientos de proximidad, diversidad y compacidad. Es deseable que las iniciativas legislativas emprendidas por la Junta de Andalucía y el Gobierno Central puedan poner freno a esta tendencia. A través de La Ley 13/ 2005, de Medidas para la Vivienda Protegida y el Suelo de la Junta de Andalucía y de la Reforma de la Ley de Suelo que tramita el Gobierno Central, respectivamente. La puesta en marcha del POTA y del correspondiente POTAUS, que parece retomarse de nuevo, pueden favorecer un cambio de tendencia.

De no actuarse con celeridad pueden acentuarse los patrones por los que ha venido transitando la aglomeración. Esto es, perpetuando la estructura y fisiología de la aglomeración y manteniendo los conflictos que de ello se deriva. Traduciéndose en<sup>47</sup>:

- Predominio entre los nuevos desarrollos de zonas de baja densidad, generadores de impactos ambientales y sociales (consumo de suelo, de energía y de tiempo).
- Espacio público residual entre lo construido y las vías de tráfico. La identidad de las ciudades sigue residiendo exclusivamente en la calidad de los espacios de sus zonas centrales. Y tanto las periferias clásicas como las zonas de nueva creación adolecen de espacios para la convivencia, absolutamente necesarios en una sociedad multicultural y con gran diversidad social.
- Ciudad simplificada, espacios monofuncionales que exigen costosos desplazamientos para todas las actividades de la vida cotidiana.
- Declive de zonas consolidadas que incitan, por su pobre calidad ambiental [o por su revalorización asociada a fuertes procesos especulativos, como está ocurriendo con los centros históricos de algunas de nuestras ciudades] al éxodo de parte de su ciudadanía.
- Inadecuación de las estructuras urbanas en la solución de temas como la seguridad urbana, el cuidado, la supervivencia de las economías débiles o los grupos sociales vulnerables.
- Reparición del urbanismo a saltos, producto de lógicas productivistas privadas frente a la racionalidad del crecimiento en contigüidad que aprovecha las ventajas de las infraestructuras urbanas consolidadas.
- Patrones de urbanización que impiden la accesibilidad y la movilidad urbana basada en los itinerarios peatonales y ciclistas y el transporte colectivo y/o público.
- Localización de grandes equipamientos de todo tipo en zonas exteriores a las ciudades consolidadas, con acceso exclusivamente viario.

---

<sup>47</sup> Red de redes de desarrollo local sostenible (2006): *Estrategia de medio ambiente urbano*. Ministerio de Medio Ambiente. <http://www.agenda21-local.net/portal/ficheros/344EMAUrbano.pdf>

- Simplificación de los sistemas rurales y naturales.

Orientar el urbanismo, desde la perspectiva de la sostenibilidad, exige crear ciudad, incorporar nuevos valores sociales, abrir un espacio a la creatividad, recuperar el sentido del límite... La gran ciudad no es la más poblada —como nos sugiere Aristóteles— «la ciudad más elemental será necesariamente aquella formada por una población tal que sea la población más elemental autosuficiente respecto a vivir bien, según las normas de la comunidad política»<sup>48</sup>. Sin dejar de observar los aspectos ambivalentes que toda realidad urbana, por su complejidad, tiene. «La ciudades como los sueños están hechas de deseos y temores...» nos recuerda el escritor italiano, de origen cubano, Italo Calvino en sus *Ciudades Invisibles*<sup>49</sup>.

#### MIDIENDO LA SOSTENIBILIDAD DE LA AGLOMERACIÓN URBANA DE SEVILLA. ESTUDIO DE CASO.

Hemos comentado anteriormente que las dificultades, la escasez de información para el ámbito metropolitano, sobre todo en lo referido a información relevante para el uso de indicadores ambientales, no pueden suponer un obstáculo insalvable para alcanzar el mayor grado de aproximación a las realidades metropolitanas, a cómo éstas se comportan, a medir las consecuencias de su comportamiento.

Los indicadores urbanos, a este respecto, son variados, las técnicas aplicadas diversas. Sin embargo, la dificultad mayor es su manejo. La necesidad de indicadores sintéticos de sostenibilidad sigue suponiendo un reto al que no debemos renunciar<sup>50</sup>. La propuesta más sugerente llegó de la mano del indicador “huella ecológica”, al que ya hemos aludido en este trabajo y del cual hemos manifestado sus limitaciones para el ámbito que nos ocupa; esto es, el metropolitano, el ámbito urbano metropolitano.

No obstante, los intentos realizados son importantes. La primera aproximación para la ciudad de Barcelona se realizó por el Ayuntamiento de Barcelona, para el año 1996. En Andalucía la Consejería de Obras Pública y Transportes publicó, en 2001, *Estimación de la huella ecológica en Andalucía y aplicación en la aglomeración urbana de Sevilla*. En ambos casos los resultados alcanzados para el ámbito urbano proceden de las estimaciones realizadas para una realidad territorial de ámbito superior, Cataluña y Andalucía, respectivamente. Representan un avance importante, que duda cabe, pero adolecen de una limitación que consideramos fundamental: la información que se toma como referencia es la relativa a la Comunidad Autónoma de manera agregada. Esto es, se admite el comportamiento homogéneo de sus poblaciones en el conjunto del territorio, restando fuerza al argumento de que son precisamente las poblaciones urbanas,

---

<sup>48</sup> Aristóteles (1998): *Política*. Libro VII. Capítulo IV. Alianza Editorial, S.A.

<sup>49</sup> Calvino, I. (1999): *Las ciudades invisibles*. Unidad Editorial S.A.

<sup>50</sup> Cano Orellana, A. (2006): “Áreas metropolitanas y sostenibilidad: la importancia de los indicadores sintéticos para las áreas urbanas” en *Los Procesos Metropolitanos: materiales para una aproximación inicial*. Centro de Estudios Andaluces. Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía.

especialmente la localizada en las grandes aglomeraciones, las principales responsables de los desarreglos ambientales.

Es por ello, que los datos a escala local son absolutamente necesarios. Y, en consecuencia, una de las tareas más importantes es dotarse de una base de datos, de un sistema de información estadístico, cartográfico... que permita su manejo y traducción en indicadores reveladores de qué está ocurriendo en el espacio territorial por excelencia en la lucha por la sostenibilidad. Junto a ello, desde una perspectiva sostenible no hemos de ocuparnos exclusivamente de las condiciones de vida en las ciudades sino también —como indica el Libro Verde de Medio Ambiente Urbano<sup>51</sup>— de la incidencia de éstas en el territorio. En este sentido, el Informe final del Grupo de Expertos sobre Medio Ambiente Urbano de la UE, titulado Ciudades Europeas Sostenibles (1995) señala que «el desafío de la sostenibilidad urbana apunta a resolver tanto los problemas experimentados en el seno de las ciudades, como los problemas causados por las ciudades». Por todo esto, es imprescindible que partamos de presupuestos como éstos, ya que existe una necesidad fundamental: la gestión y planificación de la sostenibilidad de realidades tan complejas como las aglomeraciones urbanas actuales, en nuestro caso la aglomeración urbana de Sevilla.

El uso de indicadores físicos y los análisis expresados en unidades físicas pueden ayudar a un mejor conocimiento de las realidades metropolitanas y, en consecuencia, a una mejor planificación y gestión del territorio bajo su ámbito. La huella ecológica puede ser uno de ellos. En nuestro caso, para salvar las limitaciones comentadas anteriormente, nos hemos apoyado en un indicador instrumental la Intensidad de Consumo por Unidad de Superficie (ICUS). La conjunción de diferentes variables<sup>52</sup>, para las que existe información local disponible, es posible reducirla a un factor, a través del instrumental estadístico-matemático aplicando el Método de los Componentes Principales, y de este modo comprobar el comportamiento de la aglomeración y de cada uno de sus municipios. Esto nos ha permitido alcanzar la huella ecológica y la ICUS para los 770 municipios andaluces y para la aglomeración de Sevilla. A continuación presentamos los resultados, comparando dos situaciones la correspondiente al año 1995 y 2000 (año de publicación de las últimas Tablas I-O para Andalucía, necesarias para la estimación de la huella ecológica de Andalucía)<sup>53</sup>.

De acuerdo con las estimaciones de huella ecológica para los 770 municipios andaluces puede concluirse que: i) como promedio la población andaluza consume por encima

---

<sup>51</sup> Libro Verde de Medio Ambiente Urbano. Ministerio de Medio Ambiente.

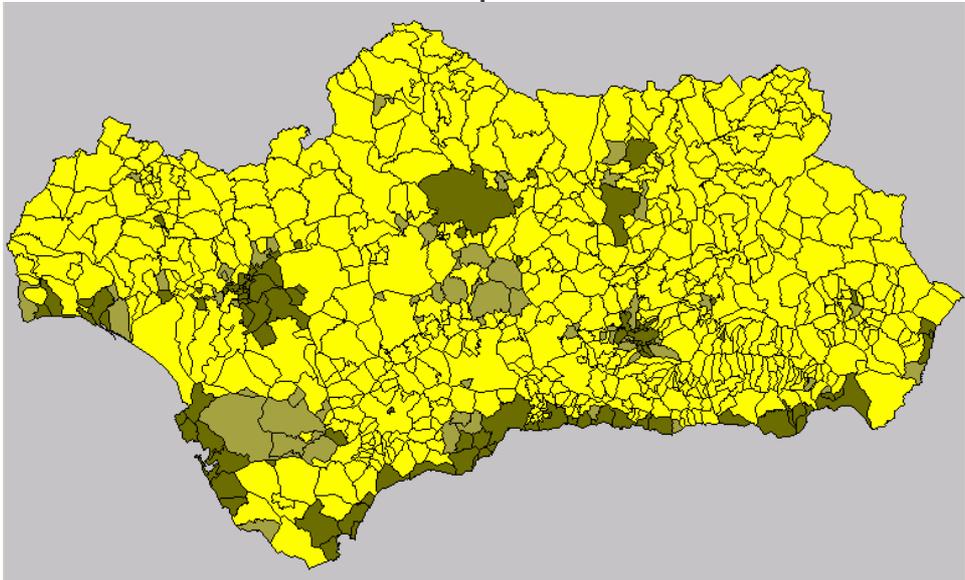
<http://www.ceu.es/campanas/medio%20ambiente/movilidad06/Libro%20verde%20MA%20urbano%2010606.pdf>

<sup>52</sup> Las variables consideradas han sido: (1) residuos sólidos urbanos (toneladas); (2) consumo de electricidad (Kw); (3) parque de vehículos; (4) establecimientos; (5) parque de viviendas; (6) plazas de restauración y hostelería. Todas ellas expresadas en unidades por kilómetro cuadrado de la superficie correspondiente a cada uno de los 770 municipios existentes en Andalucía.

<sup>53</sup> Cano Orellana, A. (2004): *Economía y sostenibilidad en las grandes aglomeraciones urbanas. Aproximación al cálculo de la huella ecológica de Sevilla y su área metropolitana*. Sevilla Global. Ayuntamiento de Sevilla

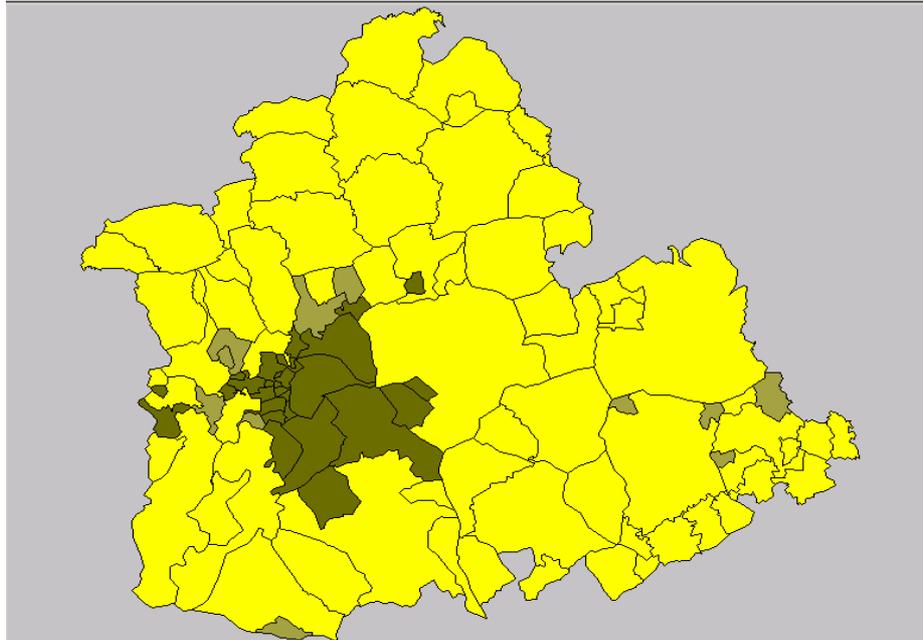
de sus posibilidades; en concreto para satisfacer los requerimientos de la población andaluza, en términos de huella ecológica, sería necesaria una extensión casi tres veces superior a la existente; ii) las cifras más altas (verde más intenso en el Mapa 2) se corresponden con las principales aglomeraciones urbanas (Sevilla, Málaga, Cádiz y Granada), el resto de las capitales de provincia y extensas áreas del litoral andaluz; iii) el déficit ecológico en el que se incurre es satisfecho por los recursos procedente de otros territorios y por el capital o stock natural, generalmente no restituido, del que se hace uso de manera creciente e indiscriminada, agotando de forma acelerada el patrimonio que se ha ido acumulando a lo largo de millones de años; iv) las bases que sostienen el actual modelo de desarrollo urbano-industrial, especialmente materializado en las grandes aglomeraciones urbanas, es ecológica y socialmente insostenible.

**Mapa 2**



Fuente: Elaboración propia.

**Mapa 3**



Fuente: Elaboración propia.

En el Mapa 3, puede observarse como los municipios de la provincia de Sevilla cuyas demandas de recursos exceden su superficie total por encima de la media (verde más intenso en el mapa) se concentran en el área metropolitana.

En el Cuadro 1 se muestran las huellas ecológicas de los municipios del área metropolitana de Sevilla, para los años 1995 y 2000<sup>54</sup>. Aunque los comportamientos, hábitos de producción y consumo y estilos de vida de la población de los diferentes municipios de la Aglomeración son similares se aprecian diferencias entre unos y otros, presentando cifras más altas y consecuentemente comportamientos más similares en las localidades más próximas a la ciudad central donde la función residencial es dominante y los estilos de vida semejantes.

**Cuadro 1: La huella ecológica de la aglomeración urbana de Sevilla (Ha/hab)**

Municipio	HE		Municipio	HE	
	1995	2000		1995	2000
<i>Alcalá de Guadaira</i>	3,16	4,98	<i>Gines</i>	9,48	17,73
<i>Algaba (La)</i>	3,32	5,67	<i>Mairena del Aljarafe</i>	6,13	11,54
<i>Almensilla</i>	2,51	3,89	<i>Palomares del Río</i>	2,53	4,46
<i>Bormujos</i>	4,43	6,20	<i>Puebla del Río (La)</i>	2,25	3,18
<i>Camas</i>	6,54	13,25	<i>Rinconada (La)</i>	3,59	4,07
<i>Castilleja de Guzmán</i>	3,82	5,72	<i>Salteras</i>	2,39	3,42

<sup>54</sup> Las fechas de 1995 y 2000 se corresponden con las dos últimas publicaciones de las Tablas Input-Output de Andalucía, imprescindibles para la estimación de las cifras correspondientes a la huella ecológica de los municipios andaluces. En Cano Orellana (2004) se ofrece una explicación detallada, desde el punto de vista metodológico, de la necesidad de recurrir a este tipo de instrumento. Su uso proporciona unos datos mejores y, en consecuencia, una mejor calidad de la información suministrada por el indicador de huella ecológica.

<i>Castilleja de la Cuesta</i>	19,35	34,01	<i>San Juan de Aznalfarache</i>	15,34	29,03
<i>Coria del Río</i>	2,67	4,65	<i>Santiponce</i>	4,26	6,88
<i>Dos Hermanas</i>	3,75	5,94	<i>Sevilla</i>	14,72	30,52
<i>Espartinas</i>	2,56	4,10	<i>Tomares</i>	8,99	18,49
<i>Gelves</i>	4,06	6,01	<i>Valencina de la Concepción</i>	2,96	4,57

Fuente: Elaboración propia.

En tan solo cinco años la huella ecológica de la aglomeración urbana de Sevilla ha aumentado en un 31,4 por ciento. En su conjunto, para satisfacer sus exigencias de consumo, un ciudadano de la aglomeración, como promedio, necesitaría una superficie 80,3 veces superior a la superficie de la demarcación actual del Área. Esto es, una superficie equivalente a 1,3 veces el territorio de Andalucía; 3,5 veces la superficie de Cataluña y 3 veces la extensión de Holanda. Expresado en otros términos, mientras en 1995 se necesitaban del orden de 7 campos de fútbol para satisfacer las exigencias de consumo de cada habitante de la aglomeración en 2000 esta cifra se eleva a 9,6 campos de fútbol. Para que nos hagamos una idea de lo que esto representa, en términos comparativos, la superficie bioproductiva disponible en el conjunto del Planeta es de 1,5 hectáreas por habitante (aproximadamente 1,5 campos de fútbol). Esto significa que si quisiéramos extender los patrones de consumo de los habitantes de la aglomeración urbana de Sevilla al conjunto de la Tierra, necesitaríamos del orden de 6,4 planetas como el nuestro. Ello, nos lleva a la conclusión de la insostenibilidad de nuestro modelo de consumo y, en consecuencia, a la necesidad de tomar medidas para paliar sus efectos más indeseables.

Y aún así, los resultados anteriores no consideran lo acontecido en estos últimos años, debido a la falta de información disponible. No obstante, las cifras obtenidas, dado el intenso crecimiento que ha tenido lugar entre 2000 y 2005, subestiman las necesidades de requerimientos de los habitantes de la aglomeración y, consecuentemente, la superficie necesaria será superior. A conclusiones similares ha llegado el Observatorio para la Sostenibilidad en España (2006): «Muchas de las grandes transformaciones de ocupación del suelo se han acelerado en el último período 2000/2005. Cuando esté disponible la información de CORINE correspondiente a este período se podrá afinar y analizar con mayor rigor los importantes cambios en la ocupación del suelo sufridos recientemente, así como sus consecuencias más inmediatas y los riesgos para el futuro»

## CONSIDERACIONES FINALES

En definitiva, la extraordinaria expansión de las aglomeraciones urbanas actuales, tanto cuantitativa como cualitativamente, y la dinámica de funcionamiento por ellas generadas, han acentuado la importancia del fenómeno urbano desde la perspectiva de la sostenibilidad. Es por esta razón que estas realidades supramunicipales, mucho más complejas que las tradicionales ciudades, requieran de aproximaciones que sean verdaderamente útiles desde el

punto de vista de su planificación y gestión. Para ello, es necesaria una acción coordinada que rehuya los enfoques parcelarios, así como el uso de valoraciones en términos físicos que cumplimenten las estrictamente monetarias. En estas líneas, se ha ofrecido una información útil para afrontar la sostenibilidad. La gestión del fenómeno metropolitano es cada vez más complejo y justamente esto obliga a transitar por caminos tal vez menos convencionales pero absolutamente necesarios para un mayor y mejor conocimiento de los aspectos a él asociados.

La mejora de la información, de las herramientas conceptuales y metodológicas es imprescindible para intentar aprehender unas realidades extraordinariamente complejas, vivas, en permanente cambio. Esto último, exige flexibilidad, en los conceptos, en los instrumentos...; así como, la puesta al día de la información necesaria. La falta de flexibilidad mental y la lentitud en los procesos de generación de información y de toma de decisiones pueden suponer un serio obstáculo para avanzar en una mejor comprensión y manejo de la sostenibilidad.

Es por ello, por lo que si queremos que la sostenibilidad sea algo más que —como expresara el ya mentado Nobel en Economía Robert M. Solow— un mero compromiso sentimental, las prácticas humanas han de ser observadas bajo el prisma no de las rentabilidades monetarias inmediatas sino de los prejuicios que éstas provocan o pueden provocar en la salud de los ecosistemas y a las propias sociedades.