

Los indicadores de insustentabilidad urbana como indicadores de conflicto social

Joan Martínez Alier

Universidad Autónoma de Barcelona

La urbanización aumenta por el crecimiento general de la población. Pero sobre todo aumenta debido al despegue de la productividad en la agricultura, junto a la baja elasticidad-ingreso de la demanda de productos agrícolas en su conjunto. Por tanto, la agricultura expulsa a la población activa. Ahora bien, la crítica ecológica argumenta que los aumentos en la productividad agrícola (que hoy en día dependen de la externalización de los costes ambientales) no están bien cuantificados' pues no tienen en cuenta la disminuida eficiencia energética de la agricultura moderna, la erosión genética que está teniendo lugar y los contaminantes producidos. Así pues, tanto las ciudades como las zonas rurales tienden a desplazar los problemas ambientales a escalas espaciales superiores y a escalas temporales más largas. Sin embargo, mientras en el campo sería técnicamente posible volver a un modelo de agricultura «orgánica», las grandes y prósperas ciudades están irremediabilmente basadas en los combustibles fósiles y en la externalización de los costes ambientales. Un mundo en el que la urbanización progresa a gran velocidad es, por lo tanto, un mundo más insostenible. Las ciudades, por definición, no son ecológicamente sostenibles, su territorio está demasiado densamente poblado por humanos para ser autosuficiente. ¿Producen las ciudades algo de un valor conmensurable o comparable con la energía y los materiales que importan y con los residuos que excretan? ¿Cuáles son los conflictos ambientales internos en las ciudades, y es posible que puedan ser exportados a escalas geográficas mayores sin causar problemas? Éstos son los puntos de partida del presente ensayo.

¿El siglo del automóvil?

Entre las interpretaciones del siglo xx publicadas en los últimos días de 1999 había una aparentemente incontrovertible: éste había sido el siglo del triunfo del automóvil. Primero en los Estados Unidos, luego en Gran Bretaña y en Europa Occidental, también en Japón, en Corea y en España, la producción de coches fue en distintos momentos, o todavía lo es, el sector líder de la economía. En el siglo xx, la clase trabajadora industrial de algunos países vio reglamentados sus días de trabajo según los postulados tayloristas, los obreros pudieron comprar coches y disfrutarlos a lo largo de kilómetros de nuevas autopistas que les llevaban a los aparcamientos de los grandes centros comerciales o vacacionales. En otras palabras, la modernidad en el siglo xx fue impulsada por la *trozka* de Ford, Taylor y Le Corbusier. El número de automóviles privados en el mundo sobrepasó los 550 millones en el año 2000, en algunos países había un coche por cada dos personas. Pero en los países más ricos esta clase trabajadora industrial parecía haberse esfumado. Hacia el final de siglo entramos en el «posfordismo».

También tuvo lugar a final de siglo un fuerte movimiento en contra de las regulaciones estatales, a pesar de la nueva conciencia ambiental. La confianza en el mercado desregulado y la preocupación por el medio ambiente se vieron reconciliadas por la creencia de que la economía crecería con un menor impacto ambiental, ya que los sectores de mayor crecimiento de la Nueva Economía eran la informática y distintas formas de servicios. La creencia común a final del siglo xx era que nos estábamos encaminando hacia una economía «desmaterializada», debido al peso creciente del sector servicios en términos de empleo y de valor económico añadido. Una película británica, *Full Monty*, reflejaba los avatares de desempleados postfordistas de Sheffield que intentaban ganarse la vida en la industria del espectáculo. ¿Era la desmaterialización una realidad? Ciertamente, los ingresos provenían de manera creciente no de las fábricas sino de la provisión de unos servicios que requerían pocos aportes energéticos y materiales. Los ingresos podían obtenerse incluso al comprar y vender derivados financieros inmateriales a domicilio a través de Internet. Surgía un tema nuevo: la creciente cantidad de electricidad necesaria para el uso de ordenadores como aparatos domésticos y, otra

cuestión más importante, la de saber en qué artículos se gastarían los crecientes ingresos provenientes del crecimiento económico. Probablemente en grandes residencias con buenas calefacciones y mejores aparatos de aire acondicionado, muchos viajes de recreo y en ordenadores y coches, de hecho, coches con ordenador.

Hay tal vez una tendencia en las economías ricas a que el crecimiento de la energía y de los materiales sea más lento que el crecimiento del PNB. Sin embargo, no se da una desconexión absoluta. Más aún, la desconexión relativa es hasta cierto punto consecuencia del desplazamiento geográfico de las fuentes de energía y también de los depósitos de residuos (tales como las emisiones de dióxido de carbono), un efecto que no se tiene debidamente en cuenta en las estadísticas. En vez de esto, en la era del carbón, en el largo siglo XIX hasta 1914, Europa y los Estados Unidos habían extraído y consumido el carbón *in situ*. A su vez, la energía hidroeléctrica raramente salía del país donde había sido producida. Hoy en día, el petróleo y el gas viajan muy lejos del país de extracción. Para el año 2000, incluso los Estados Unidos importaban más de la mitad del petróleo que consumían. Más aún, aunque el siglo XX vio la disminución relativa de la importancia del carbón frente al petróleo y el gas, en 1990 se extrajo en el mundo cinco veces más carbón que en 1900 (McNEILL, 2000, p. 14).

La población mundial se multiplicó por cuatro en el siglo XX y llegó a los seis mil millones en el año 2000. Puede que aumente hasta los ocho o diez mil millones en el año 2050, aunque la demografía humana es difícil de predecir. Entonces, ¿un mundo próspero llegaría a tener una cantidad de cinco mil millones de automóviles, casi diez veces el número de coches que había en el año 2000? ¿Sería entonces el siglo XXI el auténtico siglo del automóvil? ¿Será el coche un producto de consumo masivo en todo el mundo, o su expansión se encontrará con límites ecológicos? ¿Es el coche, no en términos económicos sino ecológicos, un bien posicional, un signo de riqueza oligárquica que no puede extenderse demasiado? Un automóvil nuevo en el año 2000 costaba por lo menos diez veces más que un ordenador personal. Su construcción y mantenimiento requerían un aporte de energía y materiales, y también un aporte de trabajo, mucho mayor que el del ordenador personal. El automóvil seguía siendo, por lo tanto, un factor fundamental en el crecimiento económico. Aunque se habían prometido nuevas técnicas que reducirían

algunas formas de contaminación en los coches, como por ejemplo las pilas de combustible, el hecho de que la industria del automóvil continúe siendo un sector líder del crecimiento de la economía implica, sin que sea necesario aportar investigaciones detalladas, que será extremadamente difícil reducir los aportes de energía y materiales a la economía. ¿Cuáles serán las implicaciones de extender a todo el planeta esta gigantesca encerrona tecnológica, en términos de modelos de asentamiento humano, consumo de energía, contaminación del aire y cambio climático?

El automóvil es uno de los principales artículos de transferencia tecnológica de los países ricos a los pobres. En opinión del periodista ambiental Daryl D'Monte, la inversión urbana en una ciudad como Bombay se determina por la «regla del 9 por 100». Autopistas y pasos elevados para ese 9 por 100 de las familias que poseen un coche. «En la mayoría de las ciudades, quienes marcan las políticas han promovido la construcción a gran escala de pasos elevados y el ensanchamiento de los viales, ignorando las cuestiones básicas como, por ejemplo, que más automóviles significan más contaminación y que, a menos que el crecimiento vehicular se controle, los atascos y los embotellamientos de tráfico continuarán siendo características de la India urbana» (Indian People's Tribunal, 1999, p. 1).

Éste no es un artículo acerca de las fuentes de energía, ni está particularmente en contra de los automóviles. Debido al crecimiento de la población, el número absoluto de campesinos (con o sin tierra) en el mundo era mayor en el año 2000 que en 1900. Su desaparición (hay dos mil millones, incluyendo a sus familias), junto a la desaparición de sus conocimientos agroecológicos y de su capacidad innovadora, parece más irreversible que la de la extensión del vehículo de motor. Ambas tendencias van juntas, puesto que la pérdida de población en el campo se combina con una tendencia hacia un modelo de urbanización basado en el automóvil, que todavía no ha conquistado la India, Indonesia, África o China en el principio del siglo XXI. Éste será probablemente el siglo de la urbanización irreversible.

Ahora bien, muchos conflictos ecológicos de distribución no tienen nada que ver con los coches. Cuando el petróleo y el gas no se usan como fuentes de energía, entonces la energía nuclear o bien la hidroeléctrica proveniente de las grandes presas vienen al rescate, causando descontento entre los ecologistas, que son difíciles de com-

placer. Antes de la era del automóvil hubo fuertes movimientos ambientales en el siglo XIX en contra del dióxido de azufre. Este problema se ha resuelto en muchos sitios, pero surgen nuevos conflictos. Hoy en día, a pesar de los ordenadores y de Internet, se usa cada vez más papel en el mundo. Esto es causa de creciente deforestación y de plantaciones de pinos y eucaliptos. Y hay un consumo creciente de pequeños productos comestibles o no comestibles que traen consigo grandes «mochilas» ecológicas y sociales, tales como los camarones cultivados, el oro o los diamantes. La economía está impulsada por el consumo. En los Estados Unidos, en el año 1999 se batió el récord de ventas de nuevos autos y pequeñas camionetas, más de 19 millones, muchos de ellos importados.

A principios de 2000, un ministro del gobierno mexicano defendió que las exportaciones de petróleo de México a los Estados Unidos deberían aumentarse en contra de las restricciones de la OPEP y a riesgo de que el precio del petróleo bajara, aduciendo que la producción de automóviles para la exportación y para el mercado interno se estaba convirtiendo en el principal motor de la economía mexicana. La venta de petróleo barato iba, según él, en interés de México. En el verano de 2000, hubo un debate electoral en los Estados Unidos sobre el aumento del efecto invernadero y del precio de la gasolina, declarándose Gore en contra de ambos a la vez, en tanto que Bush deconstruía el efecto invernadero para borrarlo de la agenda política. En el invierno de 2000-2001 los círculos verdes en Europa, encantados con los avances de los impuestos ecológicos, se sintieron avergonzados por las protestas de los agricultores, transportistas, pescadores y ciudadanos en contra de los altos precios de los carburantes.

La relevante visión de Lewis Murnford

La economía ecológica parte del principio de que hay un conflicto entre el crecimiento económico y el medio ambiente, que no se puede solucionar con desear simplemente un desarrollo sostenible, una modernización ecológica o un aumento de la ecoeficiencia. Una manera de enfrentarse al conflicto consiste en asignar un valor monetario a las externalidades negativas (o positivas). Una aproximación más de conjunto considera a la vez los valores monetarios y los indicadores físicos y sociales de (in)sostenibilidad dentro de un marco multi-

criterial. Ésta es la aproximación de la economía ecológica, usando indicadores tales como el consumo de agua *per capita*, la producción de dióxido de azufre, la producción de dióxido de carbono, la producción de NOx, COY (compuestos orgánicos volátiles) y partículas, el gasto *per capita* de energía para el transporte, la producción *per capita* de residuos sólidos y el porcentaje de éstos que se recicla. Observamos que hay tendencias contradictorias en tales indicadores. Establecemos objetivos e implementamos la política más barata en términos de costes para alcanzar esos objetivos. También podemos construir índices que combinen varios indicadores en una cifra, tales como los índices compuestos de calidad del aire o la «huella ecológica».

Esta visión ecológica de las ciudades, que es hoy bien conocida, tiene sus raíces en la química y la física del siglo XIX, como cuando Liebig se lamentaba de la pérdida de los nutrientes en las ciudades que no volvían a la tierra. Antes de la *Carta de Atenas* y de la preponderancia de Le Corbusier, el punto de vista ecológico tuvo una cierta influencia en la planificación urbana, de manera muy significativa en los trabajos de Patrick Geddes, y más tarde en los de Lewis Mumford en Estados Unidos y los de Radhakamal Mukerjee, quien se describía a sí mismo como ecólogo social, en la India. Geddes era un biólogo y un planificador urbano. En una carta a Mumford desde Calcuta el 31 de agosto de 1918 estableció sucintamente uno de los principales puntos de la planificación urbana ecológica. En su *Informe para Indore* quería romper con el sistema de evacuación de residuos de «todo a la alcantarilla» y sustituirlo por «todo a la tierra de cultivo». Shiv Visvanathan ha afirmado que el Gandhi de hoy en día no estaría tan exclusivamente centrado en las virtudes de los pueblos rurales. «Ghandi... haría de los recicladores de la basura la figura más paradigmática de la India moderna y urbana... Ghandi diría que los desperdicios no habían sido suficientemente estudiados por el urbanismo... y que las aguas residuales, en vez de convertirse en una fuente de contaminación, deberían convertirse en una fuente de vida y de trabajo. El ejemplo clásico de uso de las aguas residuales es Calcuta. Esta ciudad tan denostada usa sus aguas residuales para regar las más preciadas hortalizas... Centrándose en los residuos, el urbanismo de hoy en día puede recuperar una visión agrícola del mundo» (VISVANATHAN, 1997, pp. 234-235).

Uno de los indicadores favoritos de insustentabilidad urbana es la «huella ecológica» de W. Rees y M. Wackernagel –una idea que

ya podía encontrarse en los trabajos de H. T. Odum de los años sesenta y setenta del siglo XX-. Éste no es meramente un índice neutral de la (in)sostenibilidad ecológica de un territorio dado, sino que también tiene un claro contenido distributivo. ¿Hay un conflicto inevitable entre las ciudades y el medio ambiente? O, por el contrario, ¿son las ciudades las sedes de las instituciones y el origen de las tecnologías que llevarán a la economía hacia la sostenibilidad? ¿Por qué el movimiento «Agenda 21» ha echado raíces más profundas a nivel urbano que regional, nacional o internacional? ¿Quiénes son los agentes sociales activos en las ciudades a favor o en contra de la sostenibilidad? ¿Debemos ver los indicadores de la (in)sostenibilidad urbana también como indicadores (potenciales o reales) de conflictos sociales? ¿Se está dando hoy en día un nuevo debate sobre la «desurbanización» que recuerde el producido en Moscú alrededor de 1930, cuando el stalinismo contó con la ayuda de Le Corbusier (léase su carta de 1930 en tono irónico a Moses Ginzburg)? O, por el contrario, ¿hay un nuevo clima de opinión a favor de las ciudades?

Ciertamente, el papel de la ciudad como origen de innovaciones tecnológicas y culturales es la línea principal de argumentación de *Cities in Civilization* (1998), la gran obra de Peter Hall. Pertrechado con la creencia en el bendito reino del crecimiento económico a interés compuesto anunciado por Keynes, y más aún con la creencia en los largos ciclos de inversión de Kondratieff, Peter Hall escribió una obra fascinante y dramática que culmina con el triunfo de la «nueva economía». Tal y como sucedió con el primer núcleo de fabricantes de coches en Detroit, así ha ocurrido con los ordenadores personales, una constelación local de habilidad técnica y de empresariado «de garaje» desarrolló un nuevo sector puntero de la economía. Peter Hall hace algunas referencias rituales a la noción de sostenibilidad ecológica, mencionando el «urbanismo sostenible» (p. 965) e incluso el «desarrollo urbano sostenible» (p. 620), sea cual sea el significado de esas expresiones, pero la idea central de su obra va en contra de la visión ecológica pesimista de Lewis Mumford.

Hay dos cuestiones principales a tratar aquí. Una, la urbanización creciente de la población mundial. La segunda, la forma adoptada por las ciudades, bien sean ciudades compactas o bien, por el contrario, sean ciudades difusas, caracterizadas por el *urban sprawl*. Existió

una relación estrecha entre el movimiento de la «ciudad jardín» nacido de las propuestas de Ebenezer Howard de 1900 para crear cinturones verdes con los que detener el crecimiento de las conurbaciones, y la planificación regional de Mumford de los años veinte del siglo xx en contra del *urban sprawl* (literalmente, «despatarramiento urbano», término utilizado por vez primera por W. F. Whyte en 1956). La idea de Howard, o mejor dicho, no la idea sino la expresión «ciudad jardín», fue usada a menudo para objetivos totalmente opuestos, para justificar los suburbios ajardinados privados de clase media. Mumford, en un intento de poner distintas palabras a la idea de Howard, escribió a Geddes el 19 de julio de 1926: «Estamos intentando abandonar la expresión Ciudad Jardín. Y Ciudad Regional es nuestro recambio en la actualidad, que debe llevar consigo la noción de una relación equilibrada con la región, así como un entorno completo dentro de la ciudad para el trabajo, el estudio, el juego y la vida doméstica». Treinta años después, Mumford hacía aún una defensa encendida de la idea de Howard de construir comunidades relativamente independientes y equilibradas, sustentadas por la industria local, con una población permanente de densidad limitada, en terrenos públicos rodeados por una franja de campo abierto dedicado a la agricultura, el esparcimiento y la ocupación rural. «La propuesta de Howard reconocía las circunstancias biológicas y sociales, junto con las presiones psicológicas, que están en el trasfondo del movimiento actual hacia los suburbios [L.], Al nuevo tipo de ciudad la llamó "ciudad jardín", no tanto por sus espacios internos abiertos, que la harían cercana al modelo típico suburbano, sino más bien porque se establecía en un entorno rural permanente [L.] haciendo del área agrícola que la rodeaba una parte integral de la forma de la ciudad. *Su invención de un cinturón verde) inmune a la construcción urbana) era una medida de política pública para limitar el crecimiento lateral y mantener el balance entre lo urbano y lo rural*» (MUMFORD, en THOMAS, 1956, pp. 395-396, la cursiva es mía). El enfoque de la «ciudad jardín» estaba, pues, basado en una concepción ecológica de la ciudad dentro de su región.

El conflicto ecológico sobre los cinturones verdes es también un conflicto sobre la apropiación de la renta diferencial potencial proveniente de los espacios verdes consumidos por el crecimiento del *urban sprawl*. Cuando el conflicto económico se resuelve a favor de obtener las rentas potenciales por medio del crecimiento urbano

y de la construcción sobre los espacios del cinturón verde, aumentan los efectos ambientales negativos no contabilizados. Tal como señala la Agencia Ambiental Europea, «el sellado o pavimentación del suelo, como consecuencia del *urban sprawl* y de la construcción de infraestructura de transporte, sigue aumentando a mayor ritmo que la población» (*Señales Ambientales*, 2002).

Mumford fue el escritor ecológico norteamericano más universal e históricamente relevante de su tiempo, porque su tema principal fue la ecología de las ciudades, particularmente de Nueva York, y la crítica ecológica de la tecnología. Se colocó a la vanguardia de una nueva época, siguiendo el camino abierto por autores como G. P. Marsh, Patrick Geddes y Ebenezer Howard, que constituyen una línea coherente de pensamiento ecológico. Mumford también reconocía gustoso la influencia de Kropotkin. Las moderadas simpatías anarquistas de Mumford y, más tarde, su ferviente oposición a la energía nuclear militar y «civil» le dejaron aislado de las principales corrientes políticas de los años 1940 y 1950.

Además, aunque Mumford era ciertamente conocedor de la visión ecológica de Patrick Geddes de la ciudad como lugar de concentración y disipación de la energía (y de la intensificación de los ciclos de los materiales), no desarrolló sin embargo esa visión de Geddes en un análisis energético empírico de las ciudades (BEmNI, 1998). Este tipo de análisis tendría que esperar hasta los años setenta del siglo xx, cuando el estudio del «metabolismo urbano» (llevado a cabo por autores como S. Boyden y K. Newcombe, en sus investigaciones sobre Hong-Kong) se convirtió en un campo de reconocido estudio. Cuando uno mira a la realidad, ve que las ciudades innovadoras, como por ejemplo Seattle, son también ejemplos de *urban sprawl* basado en el automóvil. Y muchas otras ciudades no son innovadoras. La urbanización a gran escala todavía está por llegar. Las ciudades más grandes no son todavía las de la India y China, son Tokyo, Nueva York, São Paulo, México. Si la jerarquía de las ciudades en China y en la India no cambia, si su población activa agrícola desciende hasta el 20 por 100, se desarrollarán conurbaciones de 40 a 60 millones de habitantes. A medida que la humanidad se hace más y más urbana, ¿nos estamos moviendo hacia economías que usen menos energía y materiales *per capita*? Ciertamente no.

Ruskin en Venecia

Geddes murió en 1932 en Montpellier, el año de la *Carta de Atenas*, cuando el CIAM (el Congreso Internacional de Arquitectura Moderna), bajo la influencia de Le Corbusier, todavía fresca la polémica sobre la desurbanización de Moscú, promulgó los principios de la planificación urbana moderna, en total oposición a la idea de la ciudad jardín regional. El gusto romántico de Geddes, también de Camilla Sitte, por los centros históricos de las ciudades, las calles torcidas, las pequeñas plazas, en contra de la racionalidad de la cuadrícula' había sido anticipado en *Piedras de Venecia* por Ruskin. Esta perspectiva nostálgica, basada en la conservación cultural y en la convivencia de las ciudades pequeñas, se nos antoja extraña, vista en retrospectiva. Casi todas las ciudades europeas han sido testigo de una progresiva destrucción de los viejos diseños urbanos medievales. Por el contrario, en Venecia ha sido conservado el trazado medieval, tal y como Ruskin deseó, y también muchas casas han sido restauradas. Aquí los románticos fueron más científicos que los «racionalistas». Ellos cuestionaron la ecología de la ciudad y pensaron en las necesidades crecientes de transporte cuando las ciudades se dividieran en zonas de trabajo, residencia y recreo. Sabemos que el consumo endosomático de energía de un ciudadano es de aproximadamente 2.500 Kcal. por día, esto es, poco más de 10 megajoules por día, 3,65 gigajoules al año. El gasto de energía de una persona durante un año en transporte individual en una región urbana caracterizada por el *urban sprawl* como Los Ángeles es de aproximadamente 40 gigajoules. En comparación, en ciudades compactas, con metro o autobús, una persona gastará 4 gigajoules al año en transporte urbano. Y, si la persona se desplaza a pie o en bicicleta, entonces su gasto de energía estaría incluido en su cuenta endosomática.

Venecia es todavía una ciudad de caminantes, los niños van andando a la escuela o juegan en las plazas sin miedo a ser atropellados. Los coches no pueden entrar a la isla, debido a la decisión de mantener los canales. Ruskin quería que Venecia fuera un modelo general para tantas ciudades medievales en Europa que todavía estaban a tiempo de mantener su carácter. Sin embargo, las ciudades en Europa alteraron su diseño debido a las planificaciones racionalistas ya en el siglo XIX, y más tarde con los vehículos de motor, las bombas de

la Segunda Guerra Mundial y el furor corbuseriano. Venecia es una excepción en Europa. En vez de constituir un modelo para ser restaurado y copiado, Venecia parece ahora tan singularmente pintoresca que gran parte de ella se ha convertido en un parque temático histórico europeo, donde en vez de Mickey Mouse se tropieza uno con intérpretes de Vivaldi ataviados como tales entre la muchedumbre de turistas.

El *urban sprawl* comparado con la periferización

En las ciudades del Tercer Mundo (como también en cierto modo en las del mundo rico) existe a la vez el fenómeno del *urban sprawl* con condominios cerrados y dos coches por familia y el de la periferización (en *avelas*), como han hecho notar los urbanistas brasileños Heloísa Costa, Roberto Monte-Mor y otros. Es fácil distinguir entre ambos fenómenos con distintos indicadores. Así, si hay *urban sprawl* el ingreso per capita en las zonas de suburbios ricos es mayor que en el centro de la ciudad, lo contrario ocurre en los suburbios periféricos. El consumo de energía y de agua es mayor por persona en los suburbios ricos que en el centro, lo contrario ocurre en las zonas periféricas (ya sean alejadas o próximas al centro). Los kilogramos de residuos producidos por persona son más en los suburbios ricos, y tal vez sea mayor también el porcentaje separado, recogido y reciclado de tales residuos.

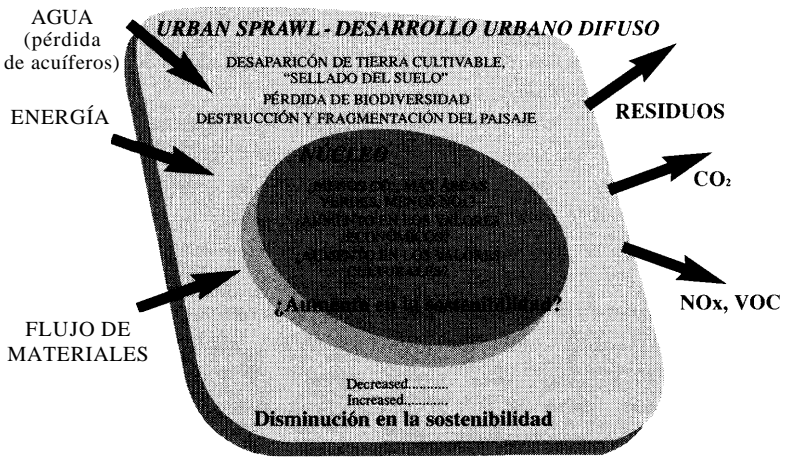
Se ha tornado muy conocida la lucha de las zonas periféricas de Johannesburg (Alexandra, Soweto) por conseguir unas cantidades gratuitas de agua y de electricidad por persona y día (50 litros de agua, 1 kwh) como parte de una «renta básica» en especie, ante los cortes del servicio de luz y de agua por la nueva política del gobierno de cobrar tarifas que reflejen los costes financieros «auténticos». Ese movimiento (BOND, 2002), cuyo representante más conocido es Trevor Ngwane, cuestiona al mismo tiempo la política económica del gobierno de Sudáfrica, que impulsa el «complejo energético-minero», incluida la exportación de acero, aluminio y otros metales (con electricidad barata).

Escalas y huellas

A medida que las conurbaciones se desarrollan, gracias al *urban sprawl*, y se convierten en regiones metropolitanas, y a medida que el consumo de energía y de materiales aumenta, los indicadores ambientales pueden mostrar distintas tendencias a escala municipal y regional. Este es un fenómeno conocido en Europa Occidental, donde las áreas centrales mejoran su calidad ambiental-con algunas excepciones todavía, como Palermo- mientras exportan contaminación e importan energía y materiales costosos ambientalmen- te (figura 1). Hay otros muchos casos en el mundo (Lima, por ejemplo) donde las tendencias han sido negativas en todas las escalas. Tales fenómenos encuentran paralelismos a nivel mundial, donde los países metropolitanos en ocasiones consiguen desplazar sus cargas ambientales a la periferia.

FIGURA 1

(In)sostenibilidad urbana a diferentes escalas



Disminución en la sostenibilidad

Tomemos el caso de Barcelona. Es una agradable ciudad que, en el sentido administrativo estricto, ocupa sólo 90 km. cuadrados con una población de 1,5 millones. La ciudad rebosa de valores económicos y culturales, la población ha disminuido en el territorio municipal estricto en los últimos diez años, permitiendo un proceso de renovación y aburguesamiento (parcial) en el viejo centro urbano. El consumo de agua también ha disminuido, los espacios verdes han aumentado (las nuevas playas de la Villa Olímpica, nuevos parques), las visitas turísticas han crecido. ¿Hemos de decir que somos más sostenibles, mejor adaptados a la escasez creciente de energía y materiales? ¿Quién tiene el poder de hacer prevalecer un determinado punto de vista analítico (el económico, el social, el ambiental) en una escala espacio-temporal determinada? La conurbación ocupa un semicírculo con un radio de unos 30 km. y con una población de unos 4 millones de personas. Esto constituye un mercado de trabajo diario único. La red de transporte público y privado facilita los viajes. De hecho, la mayor inversión olímpica de 1992 fue la construcción de una autopista circular que facilita las salidas y las entradas a la ciudad en automóvil privado. Todo esto constituye un diseño familiar de *urban sprawl*. Mientras que algunos indicadores ambientales han mejorado en la ciudad misma, se producen aumentos de dióxido de carbono en la conurbación. El cinturón verde agrícola ya no existe. El consumo de agua está aumentando en la conurbación, y Barcelona está considerando trasvasar agua del río Ebro o del Ródano. La conurbación se alimenta del petróleo y gas importados de Argelia y de otras partes, de la energía hidroeléctrica de los Pirineos y de la energía nuclear importada de tres grandes centrales al sur de Cataluña, 160 km. al sudoeste de Barcelona. En febrero de 2001, un fuerte movimiento local, independiente de los partidos políticos, detuvo los planes de construcción de otra central eléctrica en esa región de Ribera d'Ebre, esta vez una central de gas de ciclo combinado de 1.600 MW, que iba a ser construida por Enron.

¿En qué escalas geográficas debería medirse la (in)sustentabilidad? En contraste con el deterioro de algunos centros de ciudades norteamericanas, en Barcelona -como en muchas otras ciudades europeas- el *urban sprawl* ha sido compatible con un aumento en los valores económicos y culturales en el núcleo de la conurbación. El turismo ciertamente ayuda. ¿Cuáles son los principales conflictos medioambientales? ¿En qué escala geográfica? ¿Deberíamos llegar

hasta el paisaje nuclear del sur de Cataluña, deberíamos llegar hasta Argelia y Marruecos para ver la tubería del gas, deberíamos seguir la huella de la ruta de las emisiones de CO₂ desde la conurbación de Barcelona hasta su hundimiento en los océanos o su estancia temporal en la atmósfera, deberíamos ir a los barrios obreros periféricos de la conurbación y escuchar las quejas por el ruido de las autopistas, por la amenaza de la incineración de basura?

La coevolución, tal y como la entiende Richard Norgaard en sus trabajos de economía ecológica, implica un proceso en el cual la cultura humana evoluciona, la agricultura se inventa, se seleccionan nuevas variedades de cultivo, se desarrollan nuevos sistemas agrarios, todo en un contexto de sostenibilidad y (quizás) de mayor complejidad. No existen ejemplos similares de cambio tecnológico en las ciudades sobre los que pudiera construirse una teoría de cambio técnico endógeno sostenible. No hay ninguna tendencia espontánea hacia el uso de formas sostenibles de energía, o hacia una menor producción de residuos materiales, puesto que *las protestas contra las externalidades en las ciudades se desplazan a menudo hacia otros lugares por medio de cambios en la escala*. El smog de Londres ya no existe en Londres, y los peces vuelven a nadar en el Támesis, pero en otras escalas los indicadores ambientales de Londres reflejan más presión que en épocas anteriores.

En contra de la tesis principal de este artículo, se podría argumentar que el crecimiento ciudadano contribuye en sí mismo a la sostenibilidad ecológica, no debido a las innovaciones tecnológicas, sino quizás porque la vida en la ciudad permite la libertad del control de la natalidad. No quiero discutir este punto de vista, que tiene argumentos a su favor. Históricamente, hay diferencias entre el comportamiento demográfico urbano frente al rural, pero también hay casos de poblaciones rurales neomalthusianas.

La energía y la evolución

En los años ochenta del siglo XIX, las teorías de la evolución biológica y la termodinámica, que parecían apuntar en direcciones opuestas, confluyeron en la famosa frase de Boltzmann: «la lucha por la vida es una lucha por la energía disponible». Lotka la hizo suya en un libro de 1925 sobre la física de la biología, y desplazando

su atención desde la biología hacia los asuntos específicamente humanos en algunos pasajes secundarios, afirmó que el concepto de Boltzmann se podía aplicar a las naciones, las cuales podían ganar una ventaja competitiva por medio del *uso de más energía*, aunque también dejó escrito que el *uso más eficiente de la energía* podría suponer asimismo una ventaja competitiva. El estudio del flujo de la energía (y de los materiales), considerando las calidades de los diferentes aportes de energía, es ciertamente relevante para el estudio de la historia humana, tanto urbana como rural. ¿Podría afirmarse que el aumento de la importancia de una ciudad es debido al aumento de los flujos de energía que llegan a la ciudad? Si ambos aumentos suceden al mismo tiempo, ¿cuál de ellos es la causa y cuál es el efecto?

Observamos cómo las ciudades y los centros de las ciudades concentran flujos de energía. Estas concentraciones de energía son la consecuencia, y no la causa, del crecimiento de las ciudades, y dependerán de la riqueza de sus poblaciones, de los sistemas de transporte, etc. Las ciudades no crecen y sobrepasan a otras ciudades porque tengan más energía a su disposición. Las ciudades crecen en tamaño y en poder político y, en consecuencia, pueden atraer para sí más energía. Si no pueden hacerlo, ciertamente no pueden crecer. El análisis de las causas sociales y económicas de crecimiento o de fracaso se debe combinar con el análisis físico de los insumos y de las excreciones, para comprender el metabolismo social de las ciudades.

La interpretación que de Lotka hace H. T. Odum en términos de un llamado «principio de máxima potencia» (un principio de la evolución) es de significado dudoso para la historia de las naciones y las ciudades, y para un análisis prescriptivo de la ecología urbana. Si el transflujo de energía en un sistema (una nación, una ciudad) es más alto que en otro sistema, ¿podemos decir que el primer sistema está mejor adaptado? ¿O está mal adaptado? ¿Mejor Nueva York que Calcuta o viceversa, desde un punto de vista evolutivo? Sabemos que los humanos pueden utilizar cantidades extremadamente diferentes de energía exosomática y que, por lo tanto, la ecología humana es una historia de conflictos. ¿Pueden ser estos conflictos reformulados en términos de adaptabilidad de los humanos y de avances evolutivos?

¿Puede la información creada por ese transflujo de energía -posiblemente a un alto coste en «energía» o energía incorporada, tal

y como muestran las «transformidades» de Odum para la información- compensar el gasto extra de energía, reforzando así el sistema? ¿Estamos trabajando con metáforas o con explicaciones históricas? ¿Importa cuál es el contenido de la información? ¿La información contenida en la biodiversidad es similar en calidad a la información producida en las ciudades, en su significación para las funciones y complejidad del ecosistema? ¿Son los *cyborgs* reales?

Podemos afirmar que si una ciudad crece en la actualidad debido a innovaciones culturales o tecnológicas competitivas usará probablemente más energía y materiales. Lo mismo sucedería si creciera por simple y desnudo poder político. Era distinto en el pasado lejano, cuando las tecnologías del consumo de energía y materias primas eran distintas en distintos sitios -esto se refleja claramente en los estudios sobre ecología del antiguo Edo en Japón.

No hay ninguna tendencia evolutiva espontánea hacia la sostenibilidad ecológica que esté ligada al crecimiento de las ciudades, sino más bien al contrario. Sin embargo, *los movimientos sociales en contra de algunas de las externalidades producidas en las ciudades que no son desplazadas hacia otros sitios pueden ayudar en el movimiento hacia la sostenibilidad*. La sección final ofrece algunos ejemplos de la India.

Las luchas alrededor de la contaminación en la India y la hipótesis de Brimblecombe

Siendo como son todavía en verdad una minoría, los ecologistas no pueden ocuparse de todos los asuntos. Por ello, no hay ningún movimiento fuerte en contra de los automóviles en casi ningún lugar del mundo. El químico ambiental e historiador Peter Brimblecombe (BRIMBLECOMBE y PFISTER, 1990) ha argumentado que las emisiones de dióxido de azufre provocan generalmente contestación social porque provienen de una fuente única y visible -centrales térmicas de carbón, fundiciones de metal-, mientras que otros tipos de contaminación atmosférica (NOx y COY de los automóviles, precursores del ozono troposférico) se producen de forma más dispersa y son aceptadas de manera más pacífica. La hipótesis de Brimblecombe es realmente útil a la hora de explicar los movimientos en contra del dióxido de azufre. ¿Explica esta hipótesis por qué no hay en

ningún sitio un movimiento popular espontáneo medioambiental en contra de los automóviles, ni siquiera en las contaminadas ciudades del Sur (incluyendo China), donde la mayoría de la gente no tiene coche? ¿Es ésta una oportunidad perdida para el ecologismo de los pobres? ¿Está cambiando esta situación con la percepción de un aumento en la incidencia del asma infantil en las ciudades, y con los movimientos (exitosos) en contra de la gasolina con plomo? ¿Hemos mirado con suficiente atención?

¿Por qué la reacción en contra del *smog* de Londres es generalmente más fuerte que la reacción en contra del *smog* de Los Angeles? Una respuesta es que la niebla tóxica de Londres, en su mayor parte dióxido de azufre, generalmente proviene de fuentes fácilmente identificables. De ahí por ejemplo las «guerras de chimeneas» en la Alemania del siglo XIX. La niebla fotoquímica de Los Ángeles es, en su mayor parte, el producto de los automóviles que circulan en toda la conurbación y, por tanto, resulta difusa.

En la India, las autoridades coloniales promovieron regulaciones en Bombay y Calcuta, ya en los años sesenta del siglo XIX, para poner coto a la contaminación atmosférica. El problema era peor en Calcuta que en Bombay por la falta de viento durante una buena parte del año. A partir de la fácil disponibilidad del carbón de Raniganj, Calcuta fue testigo de un repentino cambio en el carácter de su atmósfera. Anderson (1996) aplica la hipótesis de Brimblecombe a Calcuta. No era tanto que los niveles agregados de neblina aumentarían (esta neblina era debida a la quema de leña y estiércol seco en los hogares pobres de toda la ciudad), sino que había ahora además fuentes fácilmente identificables de humo negro de las chimeneas de las fábricas de yute y también de los barcos de vapor oceánicos. La oposición a estas fuentes visibles de contaminación explica la nueva legislación, promovida por el poder colonial con la aprobación general. Sin embargo, este apoyo popular en contra de la contaminación atmosférica industrial no se puede dar siempre por sentado. La gente pobre se opondrá a una mejora ambiental si ésta se consigue a base de empeorar la situación económica, tal y como refleja la descripción de Shiv Visvanathan (1999) de los recientes conflictos sobre la contaminación en Delhi.

Los trabajadores tuvieron que hacer frente, por decisión judicial, al cierre de industrias o a su desplazamiento fuera de los límites de Delhi. El juez «verde» Kuldip Singh se hizo eco en 1985 de

la demanda presentada por el abogado defensor M. C. Mehta en contra de las curtiembres que contaminaban el río. Fundiciones, fábricas de fertilizantes, acerías, fábricas de papel y de pasta de papel, incluso talleres textiles, todos resultaron afectados por el Tribunal Supremo, cuyas decisiones se dirigieron hacia las instalaciones industriales visibles más que hacia las fuentes difusas de contaminación. Se ordenaron compensaciones para la fuerza laboral desplazada, aunque decenas de miles de trabajadores, al ser trabajadores eventuales subcontratados, no figuraban en los registros.

Un empleado de la industria textil Swantantra Bharat se quejaba así del desplazamiento de la empresa fuera de la llamada Región Capital Nacional (NCR): «En este mundo la división es entre los ricos y los pobres, y son los pobres los que tienen que morir porque son más baratos. Tendremos que mudarnos a Tonk (el nuevo emplazamiento) porque la leyes de los ricos... La gerencia es poderosa, el gobierno es de los ricos. Esto es un intento de echar a los pobres fuera de la ciudad. La contaminación en la ciudad es vehicular, no industrial. ¿Piensa el gobierno en cómo un hombre pobre dará de comer a su mujer y a sus hijos?... Estos sabios intelectuales de la ley Kuldip Singh y Saghir Ahmad han llevado al pueblo a la ruina... Kuldip Singh no pensó en los grupos más pobres de la sociedad. Qué necesidad había de abandonar la NCR e ir a Tonk, donde no hay nada por el momento. De un plumazo borró la vida de miles de personas en tiempos difíciles» (VrsvANATHAN, 1999, p. 17).

Para este empleado textil y para otros trabajadores como él en Delhi, en contra de la hipótesis de Brimblecombe, la contaminación difusa debida al tráfico se hizo *más visible* que la contaminación espacialmente puntual. El debate sobre el asma adquirió más relevancia política que el del dióxido de azufre o el de la contaminación del agua.

Un índice combinado de contaminación atmosférica muestra que en Delhi más del 75 por 100 de la contaminación es vehicular (proveniente del transporte público y privado, con más de 3 millones de vehículos incluyendo los de dos ruedas), 12 por 100 doméstica, 10 por 100 industrial (la mayor parte de la cual es responsabilidad de dos centrales de energía térmica) (VrsvANATHAN, 1999, p. 5). Las actuaciones oficiales se dirigieron hacia las instalaciones industriales visibles. La nueva visibilidad social de la contaminación atmosférica vehicular en Delhi, impulsada por el desplazamiento industrial y por

una fuerte campaña del Centro para la Ciencia y el Medio Ambiente, llevó a una decisión del Tribunal Supremo de 28 de julio de 1998 por la que todos los autobuses urbanos y mototaxis deberían adaptarse al uso de gas natural comprimido antes del 31 de marzo de 2001. Cuando la fecha fatídica llegó, hubo un verdadero caos en Delhi, puesto que la mayoría de los autobuses no se habían adaptado y no circularon durante un día o dos. El debate sobre el costo y la eficiencia de la adaptación al gas natural en vez de diésel de contenido ultrabajo de azufre o de gas butano todavía continúa. En la actualidad parece que la contaminación vehicular proveniente de los autobuses y de los mototaxis empezará a reducirse en Delhi. Sin embargo, la contaminación del tráfico de autos y motocicletas privadas está en aumento.

Bien podría uno preguntarse, en concordancia con el tema principal del presente artículo, ¿por qué no hay un movimiento de los peatones y los ciclistas en contra de los automóviles privados, no sólo por la contaminación que producen sino también por su uso desproporcionado del espacio público? Sobre todo en ciudades donde la mayoría de la gente es pobre y no tiene auto ni espera tenerlo pronto. Mientras que el uso de la bicicleta es un lujo «postmaterialista» en las ciudades ricas, quizás un placer dominical para las familias que poseen uno o dos automóviles, o un medio de transporte sano y cómodo para las distancias cortas en ciudades bien reguladas, el pedalear a diario al trabajo entre el humo y la amenaza de los autobuses y coches privados es la arriesgada obligación diaria en la India de mucha gente que quizás no puede permitirse pagar ni tan sólo el reducido precio del transporte público.

Se abre así la cuestión del ámbito de los conflictos por la «justicia ambiental». ¿Pertencen los conflictos ecológicos urbanos en los Estados Unidos sobre el emplazamiento de las incineradoras a un sistema diferente de las protestas en contra del emplazamiento previsto en Yucca Mountain, Nevada, de residuos radiactivos provenientes de las centrales nucleares que producen electricidad para las ciudades? ¿Pertencen los Ogoni y los Ijaw del delta del Níger sometidos a las extracciones de petróleo al mismo sistema que las ciudades en los países ricos donde el petróleo exportado por Shell se quema en los automóviles, y donde de hecho la compañía tiene su cuartel general? ¿Cuáles son los límites de la ciudad?

Bibliografía citada

- ANDERSON, M. R.: «The conquest of smoke: legislation and pollution in colonial Calcutta», ARNOLD, D., y GUHA, R (eds.), 1996.
- ARNOLD, D., GUHA, R (eds.): *Nature) Culture and Imperialism: Essays on the Environmental History of South Asia* Delhi, Oxford University Press, 1996.
- BETTINI, V.: *Elementos de ecología urbana*, Madrid, Trotta, 1998.
- BRIMBLECOMBE, P., y PFISTER, Ch. (eds.): *The Silent Countdown: Essays in European Environmental History*, Berlín, Springer, 1990.
- BOND, P.: *Unsustainable South Africa* Merlin Press, Londres, 2002.
- INDIAN PEOPLE'S TRIBUNAL ON ENVIRONMENT AND HUMAN RIGHTS: «An enquiry into the Bandra Worli Sea Link Project», Mumbai, julio de 2001 (www.indiarights.org).
- MCNEILL, J. R.: *Something New Under the Sun: An Environmental History of the Twentieth Century World*, Nueva York, Norton, 2000.
- MUMFORD, L., y GEDDES, P.: *The Correspondence* editada y con una introducción de F. G. Novack Jr. Routledge, Londres y N. York, 1995.
- ODUM, H. T., y ARDING, J. E.: «Emergy analysis of shrimp matriculture in Ecuador», Coastal Resources Center, University of Rhode Island, Working Paper, 1991.
- THOMAS, W. L.; SAUER, C. O.; BATES, M., y MUMFORD, L. (eds.): *Man's Role in Changing the Pace of the Earth*, Chicago, University of Chicago Press, 1956.
- VISVANATHAN, S.: *A Carnivallor Science: Essays on Science) Technology and Development* Oxford U.P., Delhi, 1997.
- *Environmental pollution in Delhi*, Nueva York, Carnegie, unpublished paper, Council Project on Environmental Values, 1999.