

Razones para una ciencia de la sostenibilidad

VEINTE AÑOS DESDE BRUNDTLAND

[Versión imprimible en pdf](#)

Antonio Gómez Sal
Catedrático de Ecología
Universidad de Alcalá

La sostenibilidad - formidable desafío para una humanidad lanzada al consumo como objetivo y medida del progreso-, sigue siendo uno de los conceptos con más calado político y carga de responsabilidad ética acuñados en los últimos tiempos.

A lo largo de más de veinte años, la invocación al desarrollo sostenible se ha usado de forma oportunista y con total ausencia de rigor para los más diversos fines, situándolo a un paso de la pérdida de credibilidad.

1. ¿POR QUÉ NO HEMOS AVANZADO?

La indefinición como coartada

En el informe presentado en 1987 por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAD), respondiendo a un encargo que les llevó cuatro años de trabajo, inmediatamente después de la conocida definición del desarrollo sostenible, aparece el siguiente apunte sobre el alcance de su significado: *"El desarrollo sostenible implica límites -no límites absolutos, sino limitaciones que el estado actual de la tecnología y de la organización social, así como la capacidad de la biosfera de absorber los efectos de las actividades humanas, imponen a los recursos del medio ambiente-, pero tanto la tecnología como la organización social pueden ser ordenadas y mejoradas de manera que abran el camino a una nueva era de crecimiento económico"*.

Aunque poco más adelante el informe advierte sobre el problema de la pobreza, agregando que *"el desarrollo sostenible exige que se satisfagan las necesidades básicas de todos y que se extienda a todos la oportunidad de*

[La conservación no es un impedimento al crecimiento económico, sino que es necesaria precisamente para permitir que siga el crecimiento. Foto: Álvaro López.]



colmar sus aspiraciones a una vida mejor”, la intencionada acotación sobre su enunciado original (recordemos éste: “*Está en manos de la humanidad hacer que el desarrollo sea sostenible, es decir, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias*”) ha servido para desautorizar las ideas más exigentes respecto a la relación entre los usos humanos y la capacidad de la naturaleza para sustentarlos. Al abrir el juego para “*una nueva era de crecimiento económico*”, y a pesar del tímido intento de embriar este crecimiento ciñéndolo a lo que pueda aportar “*la mejora de la tecnología y la organización social*”, el informe hizo casi imposible el progreso hacia la sostenibilidad, al proponer un objetivo impreciso y contradictorio.

Es bien sabido que para alcanzar un determinado fin, y para llegar antes a la meta, la primera condición es saber con claridad a donde nos dirigimos o, al menos, tener adecuadamente señalado el camino. Aunque son frecuentes los comentarios sobre el carácter vago o genérico del término sostenibilidad y sobre el exceso de definiciones relativas al mismo, incluso sugiriendo frívolamente que ya va siendo hora de cambiar hacia un nuevo concepto, pensamos que con independencia de que puedan proponerse nuevos términos, la gran cuestión sigue estando pendiente: cómo ajustar los usos humanos a la capacidad de la naturaleza -o si se prefiere, la tierra- y sus ecosistemas concretos para sustentarlos. La sostenibilidad -formidable desafío para una humanidad lanzada al consumo como objetivo y medida del progreso-, sigue siendo uno de los conceptos con más calado político y carga de responsabilidad ética acuñados en los últimos tiempos. Por ello, con la perspectiva de 22 años desde la presentación del documento conocido como informe Brundtland a la Asamblea General de Naciones Unidas (se cumplieron el 4 de agosto) puede resultar de interés plantear un balance sobre las causas de que su aplicación haya sido tan escasa e ineficaz. Dichas razones nos servirán asimismo para elucidar el camino por el que debe transitar la construcción de una ciencia sobre la sostenibilidad y el tipo de conocimientos que serían necesarios.

La crisis nos alcanza inermes

Precisamente la secuencia de acontecimientos actuales que conocemos como crisis nos ha despertado del sueño (o pesadilla, según se mire) de un crecimiento desnortado, impulsado por la economía financiera y el consumismo, dejándonos a la intemperie de una realidad inédita, trayendo al primer plano la necesidad de reforzar la confianza en las instituciones -no en el mercado, que debe ocupar su lugar estricto- para solucionar los problemas. La crisis desmantela de nuevo la ilusión de cómodo burladero al que Naredo (1996) asimilaba el concepto de “desarrollo sostenible”, cuando indicaba que el término había sido inventado por la economía convencional para evitar (o aplazar) enfrentarse a los alarmantes y ya entonces conocidos problemas (sobre los que los biólogos y naturalistas venían advirtiendo, desde los años 70) que planteaba el esquilme de la base productiva, físico-natural, del planeta.

Podríamos sintetizar diciendo que en realidad el informe de la CMMAD tuvo poca fortuna con los tiempos en que se produjo su nacimiento, al coincidir con la época en que bajo férula del presidente Reagan se había lanzado el periodo de acelerado crecimiento económico que, con algún altibajo, dominó el mundo hasta hace apenas dos años. La economía basada en la oferta incluía ya desde 1981 desregularizaciones y rebajas de impuestos. El predominio de los esquemas y valoraciones exclusivamente económicos en la explicación de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza, no era precisamente el mejor contexto para aplicar la versión exigente del desarrollo sostenible, la que de forma mayoritaria entendieron los científicos de la naturaleza y la sociedad, en especial allí donde la esperanzadora propuesta del informe “Nuestro futuro común”, significaba algo realmente importante por la posibilidad que ofrecía de mejorar ya desde entonces las condiciones de vida de las personas. El contexto neoliberal dominante hasta hace dos años y heredero de la Reaganomics, según el cual la economía se autorregulaba sin intervención del estado, la suma de intereses particulares resultaría en el interés común y no existían límites para la acción humana sobre la naturaleza -todo es posible en cualquier lugar, las limitaciones son sólo tecnológicas y financieras, se argüía-, ha traído como resultado una perniciosa “burbuja del conocimiento” (tal como la describe Joaquín Estefanía en un reciente artículo), que duró al menos un cuarto de siglo y fue anterior a las burbujas tecnológicas, inmobiliarias, bursátiles y financieras. aparente y falso conocimiento con el que se pretendía explicar una realidad hecha a la medida de las ambiciones de unos pocos, absolutamente inútil para resolver los problemas más acuciantes sobre sostenibilidad. El informe de la CMMAD intentó brindar una cándida respuesta a la supuesta oposición entre economía y ecología, alegando que la ciencia y la tecnología, así como la organización de la sociedad, pueden aplicarse para superar las “limitaciones”, pero el resultado, debido a la ausencia de modelo y objetivos -ahora lo sabemos-, fue abrir una peligrosa caja de Pandora.

La burbuja fue creada por algunas ideas económicas que, aprovechando el ambiente de fuerte crecimiento, han monopolizado en los países desarrollados las explicaciones sobre el desarrollo y sus alternativas. Para ellas era la demostración tangible de la posibilidad abierta por Brundtland sobre el papel de “la tecnología y la organización social” respecto a las “limitaciones”, aunque en realidad se trataba de un espejismo circunscrito al mundo desarrollado y al reducido sector social que aún se beneficia del capitalismo sin reglas en las economías emergentes. Mientras tanto, la mayor parte de la humanidad, y a pesar de los intentos de Naciones Unidas, los Objetivos del Milenio, sigue hundiéndose en el deterioro de sus condiciones de vida. También ha jugado a favor del auge de aquellas explicaciones el hecho de poseer el lenguaje y juego de conceptos más afinados para la ocasión, desde luego mucho más formalizado y con capacidad de influencia en los ambientes donde se toman decisiones, que el mucho más básico e incómodo de la Ecología, proclive y preparado para plantear los problemas, pero siempre supeditado a decisiones económicas para solucionarlos, obligado en definitiva, en el tratamiento de esta problemática a moverse en un campo que no es el suyo. Veremos más adelante que el campo tampoco es de la economía y los distintos enfoques y perspectivas necesitan colaborar.

Se admitía así sin dificultad entre las ideas dominantes, que la conservación no es un impedimento para el crecimiento económico, sino que es necesaria precisamente para permitir que siga el crecimiento (curiosa tesitura para un planeta con recursos limitados). De ahí proceden también las visiones que propagan que la defensa de la calidad ambiental plantea en general jugosas oportunidades de negocio.



Insuficiente repuesta de las instituciones

Esta situación ha sido la responsable de que a lo largo de más de veinte años, la invocación al desarrollo sostenible se haya usado de forma oportunista y con total ausencia de rigor para los más diversos fines, situándolo a un paso de la pérdida de credibilidad. Desde campañas de urbanizaciones costeras que pretendían compensar la ocupación abusiva del suelo con una sucinta zona verde y campo de golf, empresas que maquillan su publicidad con mensajes simplistas sobre no se sabe bien qué energía verde, hasta programas sensatos de desarrollo rural motivados con la conservación del paisaje, la cultura rural y los recursos del campo. En todos los casos lo común ha sido, no obstante, la ausencia de un modelo o definición precisa sobre cuáles deben ser las características, componentes y escenarios de futuro que permitiesen hablar de avances hacia la sostenibilidad. Lo mismo ocurre cuando alegremente se apela a la "sostenibilidad urbana" en un medio que depende para todo de recursos externos. Si no es sostenibilidad de lo que se trata sino, por ejemplo, de ciudad habitable, eficiente, ahorradora, saludable o bien gestionada, para qué confundir y aburrir con tan exigente término. El problema es que con estos enfoques falsos no sólo no se avanza, sino que se retrocede, colaborando a adormecer la crítica social con artificios semánticos y cortinas de humo.

La discusión de fondo se ha esquivado de forma permanente, quizás por ser conscientes de que en el contexto de fuerte desarrollismo en que nos encontrábamos, las conclusiones tendrían muy poco recorrido, pero también porque el camino que en esta materia ha escogido la Unión Europea carece de una identificación creíble del destino y objetivos. Más allá de la limitación de emisiones, su comercio y el dilema energético, únicamente las llamadas a una gestión "responsable" de los recursos naturales y el transporte, definen el enunciado demasiado abierto de la Estrategia Europea aprobada en Gotemburgo, (incluyendo también temas de seguridad alimentaria y salud, que no son estrictamente ambientales), un discurso insuficiente que impide evaluar con criterio los avances reales.

Sobre la base de estos enunciados trataremos en el siguiente apartado de identificar los principales puntos de conflicto que aparecen en el debate sobre sostenibilidad, su naturaleza, asunciones y consecuencias, intentando recoger y comparar las visiones que predominan en Europa con las de Latinoamérica, como representante más cercano de los países en desarrollo y en la línea que iniciamos en trabajos anteriores (Gómez Sal, 2004, 2007). Ello nos permitirá discutir las causas del escaso avance hacia modelos de desarrollo más sostenibles e ir dejando patentes las carencias de conocimiento. No es objeto de este artículo tratar sobre aspectos sectoriales causantes de insostenibilidad o sobre las mejoras tecnológicas acaecidas en estos años, el enfoque tratará de ir a las causas –es momento de poner las luces largas-, intentando descifrar las razones que han lastrado durante estos años la aplicación de la ciencia al avance hacia la sostenibilidad y establecer criterios que lo hagan posible.

2. CLAVES PARA ENTENDER EL CONFLICTO

Los puntos que planteamos a continuación sintetizan los principales conflictos que ha encontrado la aplicación del concepto de sostenibilidad a la caracterización y evaluación del desarrollo y, por extensión, al aprovechamiento de recursos concretos. Para ello hemos intentado contrastar las respuestas prácticas contenidas en los acuerdos de la Unión Europea –la principal organización internacional que cuenta con una política sobre el tema-, con los planteamientos más teóricos, aunque más cercanos a la realidad acuciante de los problemas ambientales –tanto en su escala global como en la que afecta a los países llamados en desarrollo-, procedentes de la comunidad científica internacional.

- **Ambigüedad conceptual.** Referimos aquí la inaceptable carencia de un relato convincente y claro sobre el problema. ¿Qué tiene que sostenerse? Si el Informe de la Comisión Mundial propuso la alternativa sostenible, es porque el modelo de crecimiento se consideraba insostenible, pero tal reflexión no ha dado lugar hasta la fecha a un cambio en el tipo de desarrollo y a un giro de la economía hacia nuevos objetivos y planteamientos. La fuerza de los hechos está pidiendo en la actualidad una mayor atención sobre la capacidad de los ecosistemas para sustentar los usos humanos y evitar el deterioro de los servicios que proporcionan.

- **Precisar los objetivos.** Si no contamos con un modelo conceptual en el que el término sostenibilidad concrete su significado éste seguirá situándose en un ámbito de imprecisión, oportunismo y generalidad. La experiencia nos dice que la sociedad sólo es consciente de la importancia real de los problemas, entre ellos los ambientales, cuando estos llegan en forma de catástrofes. Es imprescindible construir una mayor capacidad de respuesta frente a las señales del deterioro de la habitabilidad de la tierra y de los servicios que prestan los ecosistemas. Ehrlich and Kennedy (2005) proponen investigar, desde la perspectiva del comportamiento humano, la reacción de las sociedades frente a los problemas ambientales, lo que permitiría definir bases objetivas sobre las que actuar. Sorprende que no hayamos sido capaces de corregir con anticipación el funcionamiento del sistema económico que ha originado la cadena de crisis.

Parte del problema procede del papel secundario que las propuestas sobre sostenibilidad juegan en la agenda política. Su bajo coste político se debe a que normalmente no se evalúan los resultados, por lo que resulta poco comprometido manejar el término. Sólo precisando los objetivos hacia los que se pretende avanzar, podrán definirse los instrumentos adecuados para estimar la distancia que nos separa de ellos y evaluar así la eficacia de las políticas y los medios que se han destinado a alcanzarlos. Algo similar ocurre con la imagen ambiental que interesa transmitir a las empresas y corporaciones, cuyos compromisos, adornados por la reiteración abusiva de términos ambientales, no responden ante una evaluación ni contraste independientes.

[Hay programas sensatos de desarrollo rural motivados con la conservación del paisaje, la cultura rural y los recursos del campo. Foto: Roberto Anguita.]



- **Los componentes de la sostenibilidad.** Se plantea como un axioma y se repite como un mantra que los componentes de la sostenibilidad son lo social, lo económico y lo ambiental, pero debe cuestionarse tal trilogía, en especial cuando no se han definido los contenidos y el alcance de cada componente. El debate afecta de lleno al modelo económico y es precisamente fuera del selecto club de los países desarrollados, donde la decisión sobre el número y naturaleza de los componentes cobra más importancia. Guimaraes (2003) indica que la sostenibilidad sólo se transformará en una propuesta seria en la medida que sea posible distinguir sus componentes reales. Diferencia entre sostenibilidad ecológica y sostenibilidad ambiental, considerando que ésta agrega la social y la política. Di Castri (2004) destaca como requisito para la sostenibilidad la necesidad de fortalecer una nueva gobernanza local y la asunción de poder funcional y operacional por parte de las sociedades. Llamas et al. (2006) aportan asimismo una perspectiva fundada en la identificación de componentes relevantes e independientes de muy distinta naturaleza para estimar la sostenibilidad en un sistema de uso de recursos, el aprovechamiento del agua subterránea.

- **El falso equilibrio entre componentes.** La Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible -2001- al añadir los aspectos ambientales a los compromisos de Lisboa establecidos en 2000, de carácter principalmente económico y social, establece su teoría de los tres "pilares" de la sostenibilidad, colaborando a consolidar el paradigma del equilibrio entre componentes. En el modelo europeo no sólo son tres, sino también iguales en importancia. Con independencia del posible efecto psicológico de firmeza y estabilidad que para algunos puede suponer la idea de un trípode -parece que se sabe más de lo que en realidad se sabe si la imagen es fácilmente reconocible y consistente- no hay ninguna razón objetiva para que los tres componentes mencionados -o cualquier otro que pueda añadirse- deban tener un rango equivalente.

La idea del equilibrio, que pone en un mismo plano el componente ambiental con los económico y social, ha sido criticada tanto por razones de enfoque -cada componente tiene niveles de abstracción diferente y además mantienen intrincadas interacciones causa efecto (Gómez Sal, 2001; Wiren-Lehr, 2001-), como porque refleja una línea de pensamiento propia de los países ricos (Guimaraes, 1994). Según Gligo (2007) el peso de Daly, Costanza, y El Serafy, sigue marcando las indefiniciones de desarrollo sostenible y sustentabilidad. Los autores, implícita o explícitamente, siguen utilizando el contradictorio concepto de equilibrio y por tanto la aceptación de que el modelo que exhibe el mundo desarrollado es el deseable y único.

El efecto perverso de estas visiones es un modelo poco cuantificado, con numerosas vaguedades en el discurso, de forma que cada país o grupo de interés puede fijar los parámetros de equilibrio, según sus propios intereses. Esto es en definitiva lo que ocurre con la Unión Europea cuando define como objetivo estratégico "convertirse en la economía del conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, capaz de un crecimiento económico sostenible con más y mejor cohesión social". Se indica que el "crecimiento económico, la cohesión social y la protección del medio ambiente deben ir de la mano".

Para plasmar esta visión en acciones concretas evitando entrar a fondo en la viabilidad del modelo de crecimiento, la Comisión propone una estrategia centrada en un número reducido de problemas "que amenazan el bienestar futuro de la sociedad europea". La estrategia de identificar una serie de puntos de acción preferente, sin que exista una definición clara del modelo y los objetivos, es una respuesta frecuente en acuerdos internacionales. Su consecuencia negativa es el aplazamiento de las medidas más necesarias, pero que por implicar cambios de mayor calado, encuentran dificultades para su aprobación. La paradoja es que el presunto "equilibrio" entre los tres componentes, tal como se entiende en el contexto de fuerte crecimiento económico de los países desarrollados, sólo puede lograrse si va acompañado de una considerable derivación de impacto ambiental (de las actividades extractivas y productivas) hacia el exterior o hacia los países que conforman la periferia de la economía europea.

- **El modelo de relación entre componentes.** Incluso cuando a los componentes se les denomina dimensiones, intentando con ello enriquecer la idea estática de pilares equivalentes, se hace habitualmente sin ningún contraste que demuestre su independencia, requisito inherente de los ejes, ortogonales, verdaderas dimensiones, de un hipotético sistema de coordenadas.

La consecuencia es que, como viene siendo habitual en la problemática que tratamos, el uso de los términos es de nuevo impreciso y ayuda poco a conocer el tipo de relación que los componentes de la sostenibilidad mantienen entre sí. En teoría sólo deberían considerarse como dimensiones y representarse como tales si se demostrase que los componentes, más allá de su número y naturaleza, tienen baja correlación estadística. Por otra parte, si se concluye que los componentes no sólo no se superponen, sino que desde su independencia conceptual, interaccionan entre sí de modo secuencial o jerárquico, con relaciones del tipo causa-efecto, pueden considerarse también como eslabones de una cadena de relación más o menos pasiva (unos son condición para los otros) o incluso como ruedas de un engranaje con efectos derivados, dinámicos y alterables, cuya resultante puede tener sentidos y consecuencias claramente distintos. Un modelo en el que los componentes se conectan, orientando y potenciando sus efectos, como esquema para caracterizar y evaluar la sostenibilidad, resulta útil por su capacidad para caracterizar las circunstancias en las que, según la opción de desarrollo escogida, los componentes cambiarán su importancia y nivel jerárquico en la cadena de influencias (por ejemplo la preponderancia de los objetivos económicos o de los ecológicos y sociales). El modelo se ajusta a la realidad por reconocer el distinto dinamismo, repercusión práctica y efectos sobre el conjunto, que tienen los diferentes aspectos que se han seleccionado como relevantes para la evaluación de

[La segunda acepción inglesa de sostenibilidad, sustento, recoge mejor la función que cumplen los ecosistemas como garantía del bienestar humano, la tierra como entidad nutricia. Foto Álvaro López.]



la sostenibilidad.

- Conflictos entre dimensiones. La modificación humana de los ecosistemas, adaptándolos para que puedan responder a la demanda por arte de la sociedad de distinto tipo de servicios, pone de manifiesto la existencia de conflictos o compromisos funcionales *-trade-offs-* entre las distintas dimensiones (Gómez Sal, 2001; Gómez Sal et al. 2003). De esta forma, las posibilidades de expresión de cada una de ellas y las consecuencias sobre el bienestar humano, están condicionadas por el valor o importancia que adquieren los restantes componentes/dimensiones del sistema. El análisis de los conflictos (*trade-offs*) entre los servicios que presta la naturaleza humanizada (Kareiva et al. 2007) es actualmente una línea importante del debate (Foley et al. 2005)

[Uno de los mayores retos de nuestro tiempo consiste en identificar los elementos que constituyen el patrimonio natural pero que también es cultural en gran medida. Foto: Luis Merino.]



En el análisis de la sostenibilidad la semántica juega una mala pasada pues el término equilibrio trasmite la percepción de que no hay conflictos, de que todo fluye sin tropiezos (Gligo, 2007). Podría entenderse que lograr el equilibrio (entre los componentes) significa incorporarse de lleno al desarrollo sostenible, pero éste no existe en abstracto, exige políticas, líneas de acción, proyectos con mayor o menor coste ecológico y social, que tienen que venir respaldadas por estrategias y objetivos de desarrollo. Sin embargo, ya hemos advertido que por basarse el discurso dominante sobre sostenibilidad en un modelo poco cuantificado y con numerosas vaguedades –recordemos los comentarios sobre el informe de la CMMAD-, se corre el peligro de que cada grupo de interés o de gobierno pueda fijar los parámetros de referencia a su antojo, de forma que cuadren para propios intereses.

La incorporación a un modelo de evaluación del desarrollo, de escenarios definidos en función de la importancia relativa de los distintos componentes (Gómez Sal, 2001; 2004; Gómez Sal y González García, 2006), permite por una parte ponderar las ventajas e inconvenientes de avanzar hacia uno u otro escenario y los ajustes entre componentes que aparecen en el proceso. Por otra parte facilita apreciar cómo los componentes adquieren en cada escenario desigual protagonismo, descartando la idea del equilibrio si se pretende el avance realista hacia la sostenibilidad.

- El capital natural. Las ideas sobre integridad ecológica derivan de la necesidad científica de determinar los límites de la naturaleza para soportar los usos humanos. Precisamente una de las ideas fuerza del concepto de sostenibilidad es su utilidad para subrayar el carácter de la naturaleza como fuente u origen del bienestar humano. El inglés *sustain* puede entenderse como una base física (idea de estabilidad, apoyo, soporte físico) o como sustento, alimento (*feed, nouris*). Con independencia de que en nuestro idioma *sustainability* se traduzca habitualmente en España como sostenibilidad y como sustentabilidad en algunos países de América, el sentido con que se maneja en la práctica suele ser equivalente, por lo que las diferencias no proceden de cómo se traduce, sino de cómo posteriormente se interpreta, incluyendo la importancia que se le concede como referencia para modular el desarrollo. La segunda acepción inglesa, sustento, recoge mejor la función que cumplen los ecosistemas como garantía del bienestar humano, la tierra como entidad nutricia, que alimenta y mantiene a la humanidad, aportando servicios múltiples. Esta idea conecta también con la imagen clásica en la que la tierra es la madre y el trabajo, la creatividad y laboriosidad humanas, el padre. A partir de la tierra, que ejemplifica los bienes de fondo, mediante el trabajo y el proceso económico, se obtienen las "riquezas renacientes", los recursos renovables (Naredo, 2003). Los seres humanos creamos los recursos al actuar sobre los ecosistemas, en los que, por otra parte, estamos integrados.

La evocación del concepto de patrimonio surge inmediata, como conjunto de bienes "de orden superior", la propiedad común, que la sociedad decide proteger y que quedarían fuera de la contabilidad imperfecta del mercado. Precisamente uno de los mayores retos de nuestro tiempo consiste en identificar los elementos que constituyen el patrimonio llamado natural pero que también es cultural en gran medida y asegurar procedimientos para incrementarlo y protegerlo de forma efectiva. En el caso de España el futuro y la credibilidad de las políticas de sostenibilidad dependerán de cuales sean los elementos que formen parte del Inventario de Patrimonio Natural (cuyo desarrollo se establece en la Ley 42/2007), y de las medidas de protección activa que lo acompañen.

Es importante subrayar en este punto el papel de los bienes públicos, los amplios espacios de propiedad comunal -también la gestión común de determinados recursos- que conforman una parte esencial de la naturaleza en nuestro país. Estos terrenos han desempeñado en Europa y en particular en España un papel relevante para la conservación de la naturaleza, circunstancia que contrasta con la idea extendida a partir de la tesis de Hardin (1968) (tragedia de los comunales), sobre la degradación que sufren los terrenos que por ser de todos no son de nadie. La gestión conservacionista de los bienes públicos ha sido posible gracias a instituciones y normas de remoto origen (mancomunidades, montes vecinales, tribunales de aguas) que forman parte importante del acervo eco-cultural de muchas comarcas españolas.

- Conexión con el mundo físico. Vuelve al territorio. Las meditaciones propuestas de planificación que marcaban el debate antes del desarrollismo

[La gestión conservacionista de los bienes públicos ha sido posible gracias a instituciones y normas de remoto origen. Foto: Luis Merino.]



desatado durante los veinte años posteriores al informe Brundtland, concedían una atención preferente a la búsqueda de soluciones ajustadas a las condiciones de cada ámbito territorial. Términos como ecoplanificación (Sachs, 1981) o Ecoplan (Gómez Sal et al. 1988) concedían atención prioritaria a las posibilidades o limitaciones del medio físico y social, sistemas eco-sociales responsables de la génesis y puesta en valor de recursos concretos (desarrollo endógeno). Según Naredo (2006) si nos referimos a los sistemas de actividad humana (agrarios, industriales, urbanos), podemos afirmar que su sostenibilidad dependerá de la posibilidad que tienen de abastecerse de recursos y deshacerse de residuos. Indica este autor que es necesaria la vuelta atrás, desandar críticamente el camino andado, romper "cajón de sastre" de la producción de valor, para enjuiciar el comportamiento físico de las actividades que contribuyen a ello. Supone en definitiva reclamar para la economía un papel instrumental, al servicio de los objetivos marcados por los sistemas eco-sociales y por la calidad y configuración que la sociedad pretende para ellos. Enlazan estos planteamientos con las ideas sobre el papel de los bienes de fondo, muy asimilables al concepto de capital natural, conectado a su vez con el de patrimonio (los componentes y procesos no renovables, lo que requiere ser administrado y en su caso incrementado, pero no esquilimado). Una mayor atención a la base donde se generan los recursos permitiría superar la cortina de humo y ambigüedad que, en estos años, en gran medida perdidos para el avance hacia una ciencia de la sostenibilidad, han supuesto los planteamientos de la burbuja económica, financiera y contable. Resulta evidente que estamos abocados a depender de indicadores físicos para poder juzgar los efectos de la economía sobre el uso de los recursos naturales pero éstos deben responder a la racionalidad y criterios de las ciencias físico-naturales, más allá de su relación con el mercado y las coyunturas que éste genera.



Una de las razones del conflicto que lleva a demandar un replanteamiento a fondo del precario edificio de la sostenibilidad –desandar el camino andado o como antes se señalaba "pinchar la burbuja" -, reside precisamente en que el término producción es confuso, pues se aplica tanto a la abstracta producción de valor (identificable con dinero y cuantificado habitualmente en términos monetarios más o menos directos, incluidos los análisis coste-beneficio de la economía ambiental) cómo a la producción física o ecológica, derivada siempre, en última instancia –en lo referente al bienestar humano y a los servicios que la naturaleza presta para ello- de la producción primaria de los vegetales, en el marco y limitaciones de ecosistemas concretos. Es esta producción la identificable más directamente con las "riquezas renacientes" y, en definitiva, con los efectos derivados de aplicar el trabajo y la creatividad humanos, su saber adaptativo (eco-cultural) y los conocimientos científico-técnicos, a la gestión sensata y adaptada de los ecosistemas. El resultado de una interacción así planteada es el legado de agrobiodiversidad, paisaje y territorio ordenado que en la actualidad se encuentra en nuestro país en trance de pérdida definitiva, por la escasa atención que durante décadas han recibido los agroecosistemas que lo acogen.

- **Sostenibilidad fuerte.** La noción de capital natural permite definir la parte de naturaleza que es necesario preservar –bien en forma de entidades tangibles, o en forma de procesos básicos para su funcionamiento-. La afectación al capital natural nos marcaría el límite a partir del cual un sistema de producción empieza a ser insostenible.

Es precisamente en este punto crucial –las distintas opciones para evaluar los efectos del desarrollo sobre el capital natural-, donde aparece con mayor crudeza la contradicción entre los distintos enfoques. La disyuntiva, absoluta e irresponsablemente abierta a causa de la indefinición de la propuesta de Brundtland, está en el origen de las dos distantes perspectivas con las que en la actualidad se maneja el concepto. La primera consiste en considerar la reserva de capital natural como un activo no modificable en términos de su integridad ecológica (de forma sintética ésta incluye los procesos y componentes que aseguran el funcionamiento de los ecosistemas), característica evaluable con los criterios que aportan las ciencias físico-naturales. La segunda lo expresa a través de un cálculo económico, con distintas posibilidades contables que finalmente coinciden en permitir una reducción física de dicho capital natural, que se justifica por un aumento en su valor unitario, estimado mediante un "precio" más o menos hipotético o virtual. La consecuencia perniciosa de esta práctica es que puede atribuir un carácter "sostenible" a una determinada propuesta económica (de desarrollo) por el mero hecho de ser coyunturalmente viable, es decir rentable en una determinada circunstancia. Ello con independencia de sus efectos de merma de capital natural, lo que habitualmente se intenta compensar con la buena imagen que se obtiene de determinadas operaciones cosméticas sobre el territorio ocupado, o a partir de la manera denominada "limpia" con que efectúa la producción de bienes. Utilizando el alto superávit económico de la operación, para realizar algún tipo de "compensación" ambiental, incluso fuera del territorio donde se opera, y poder así mantener o "equilibrar" la importancia de los tres socorridos pilares.

Las anteriores consideraciones han llevado a diferenciar (Norton, 1992; Daly and Cobb, 1994) por una parte la sostenibilidad "fuerte" o ecológica, –se ha acuñado también el concepto de "superfuerte" en planteamientos que surgen en los países en desarrollo, Gudymas(2003)- formulada desde la racionalidad científica de la ecología y que implica una mayor exigencia de integridad para la naturaleza y el territorio –los procesos ecológicos básicos, el funcionamiento de los ecosistemas- (Vélez y Gómez Sal, 2008), compatible con el beneficio que pueda obtenerse por servicios y recursos, y por otra parte, la sostenibilidad "débil" o contable es decir la que se formula desde la economía estándar y considera intercambiables los servicios que presta el capital natural y los de la naturaleza transformada, siempre que el valor, estimado mediante distintos procedimientos de cálculo en los que interviene el dinero, se mantenga invariante (Carpintero, 1999). Aunque el cálculo monetario pueda justificarse en ocasiones por su efecto demostrativo o función pedagógica ("con el dinero como medida es más fácil que la gente lo entienda", opinan los defensores de este sistema), consideramos importante afianzar los argumentos sociales y físico-naturales, por su mayor conexión con la realidad tangible del deterioro y por los conocimientos útiles sobre los recursos que en dicha valoración se ponen en juego. Los cálculos de sostenibilidad débil han sido una de las vías por las que algunas escuelas económicas, han terminado apropiándose del concepto y descargándolo de su acepción original exigente. Si pensamos en un planteamiento riguroso de la sostenibilidad, para construir una ciencia con conocimientos útiles sobre la misma, sólo la acepción "fuerte" del concepto merece recibir este nombre. En caso contrario se seguirá profundizando en la interesada indefinición del informe de la CMMAD y, en la práctica, rebajando el nivel de conocimientos, banalizando y descargando de utilidad el ineludible concepto, cuyo recorrido apenas acaba de iniciarse, una vez que se ha separado del mucho más gastado de desarrollo sostenible, aproximándose a las ciencias naturales y sociales.

Como indicábamos al principio de este artículo, la sostenibilidad se nos revela como una de las ideas con más carga ética y compromiso social acuñadas en los últimos tiempos.

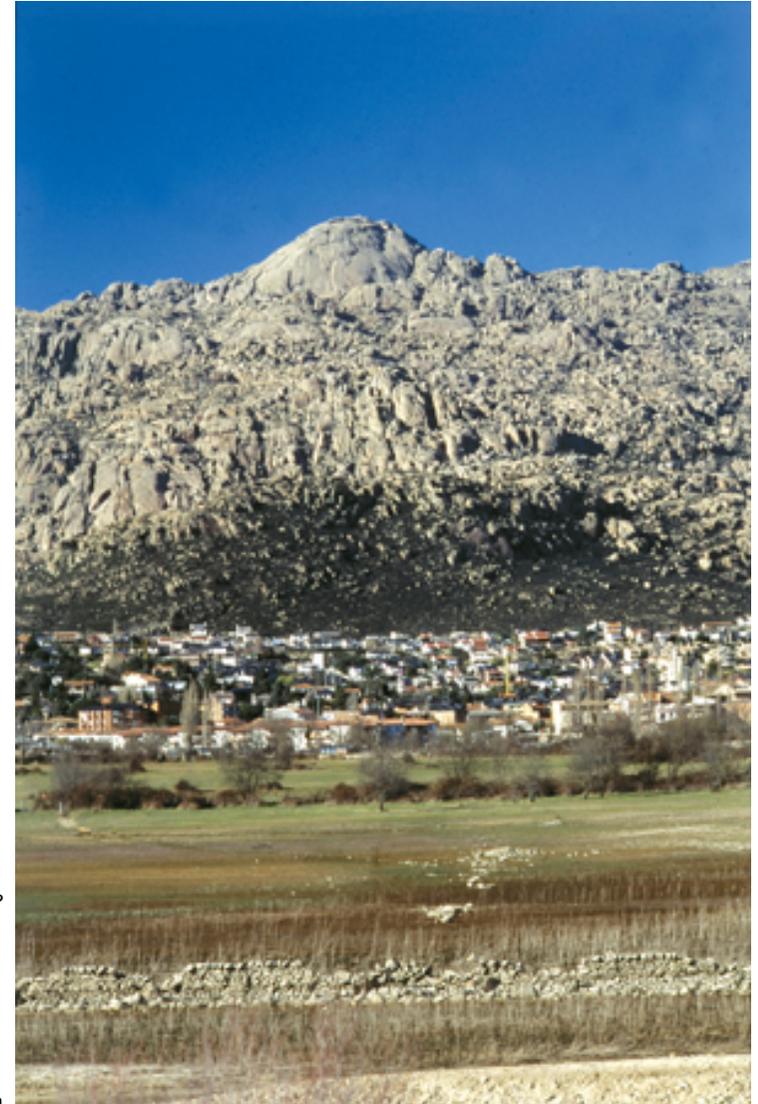
- Escalas de aplicación y huella ecológica. Para mantener el flujo de servicios de los ecosistemas es necesario que éstos puedan recuperarse, propiedad que se conoce como resiliencia. Las posibilidades de renovación de los recursos son limitadas, tanto por el tiempo que requieren los procesos naturales que se ponen en juego (por ejemplo la formación de suelo funcional, es en general muy lenta), como, con frecuencia, por la imposibilidad de que dicho proceso se produzca cuando se han perdido elementos clave (biodiversidad, propágulos, fertilidad). Las escalas espacial y temporal son imprescindibles a la hora de apreciar la sostenibilidad. La idea de huella ecológica de la economía (de un país, ciudad, sociedad), expresión en unidades de superficie del consumo medio de energía por individuo, ilustra precisamente el impacto que la actividad económica proyecta hacia el exterior del territorio que ocupa y sirve como indicador de las desigualdades en lo referente al consumo de energía y recursos entre los distintos grupos humanos. Esta capacidad de diferir el impacto, representa el verdadero talón de Aquiles del modelo de sostenibilidad que proponen los países desarrollados (es muy descriptiva la imagen de que serían necesarios dos planetas y medio, similares a la Tierra, para mantener 6.800 millones de habitantes con un nivel de consumo similar al de los países más ricos). El "equilibrio" se argumenta como capacidad de mantener un medio "limpio" (contando con que será posible siempre que se pueda pagar por la limpieza), pero no entraña exigencia alguna de sostenibilidad.

- Umbrales de deterioro. La conciencia sobre los límites a partir de los cuales se produce el deterioro irreversible de los ecosistemas, toma cuerpo en el informe que dio lugar a un primer cuestionamiento del modelo global de desarrollo (Meadows, 1971). Términos como salud e integridad (Karr, 2000) ayudan a definir el umbral a partir del cual se degrada el capital natural y por tanto su capacidad de mantener el aporte de servicios. Los conocimientos sobre resiliencia de los ecosistemas humanizados -la naturaleza domesticada- permitirían definir cuáles son para cada caso los umbrales de deterioro necesario para estimar la sostenibilidad. Dichos umbrales deben basarse en la caracterización físico-natural de la integridad y la resiliencia (regulada en este caso por procesos ecoculturales), pero también dependen de opciones éticas y políticas sobre el tipo de naturaleza que una determinada sociedad desea mantener para su bienestar y preservar como legado. Distintos estudios (Turner et al. 2003; Walter et al., 2004) documentan recientemente la importancia del conocimiento tradicional -adaptación eco-cultural- y la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos, como mecanismos de respuesta frente a las distintas manifestaciones del cambio global (clima, cambios en ocupación de territorio, desertificación, gestión de la fertilidad -ciclo global del Nitrógeno y del Carbono-, cobertura de la vegetación, etc.). En España existe una importante experiencia sobre el papel de los conocimientos adaptados en la gestión de los agroecosistemas. La selección de los trabajos de uno de sus más destacados representantes, puede verse en Montserrat (2009).

- Sistema de producción, el imprescindible componente olvidado. ¿Qué es lo que queremos que se sostenga? ¿Qué es lo que ha de desarrollarse? Ambas preguntas nos conducen a un dilema clave: ¿Es la economía la que se apoya o sustenta directamente sobre los ecosistemas o lo hace a través de una instancia intermedia, a la que correspondería entonces el atributo de la sostenibilidad? Para superar esta disyuntiva, que conlleva decisiones importantes como escoger entre las vías "fuerte" y "débil" de estimación de la sostenibilidad y por lo tanto esencial si se pretende trabajar con un modelo realista sobre el tema, creemos imprescindible incluir como componente independiente el sistema de producción (Gómez Sal, 2001, 2004), es decir, la forma en que el trabajo y la creatividad humanos actuando sobre los ecosistemas -con los materiales, la energía y los conocimientos que este proceso pone en juego-, genera productos y servicios. La eficiencia, rendimiento y coherencia ecológica caracterizan el proceso productivo, con independencia de su valor monetario que se vincula más al concepto de rentabilidad, y sería el principal descriptor del sistema económico, tal como se entiende habitualmente. El sistema de producción constituye el eslabón -rueda del engranaje- intermedio, entre el sistema ecológico y el económico. De hecho su independencia objetiva respecto a ambos sistemas, su distinta racionalidad, ha sido probada al mostrar entre ellos muy escasa correlación estadística (Gómez Sal et al., 2003). Se trata de recuperar una referencia basada en el balance físico y tecnológico (la biomasa, la cosecha, la eficacia y eficiencia de los sistemas de acuerdo con sus objetivos no monetarios), en definitiva manejando el tipo de conocimientos y enfoques que constituyen lo esencial de los estudios técnicos, aplicados a los objetivos establecidos por el modelo de sostenibilidad que se determine.

Por trabajar directamente sobre el ecosistema, generando la producción -los recursos "riquezas renacientes"- y contar por tanto con la capacidad inmediata de menoscabar el capital natural (los "bienes de fondo"), el sistema de producción será sostenible si permite que dicho capital natural (ecosistema) se mantenga con el nivel de integridad requerido.

[El proyecto Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, permitirá documentar la importancia del legado de ecosistemas naturales y agroecosistemas, pero también su riesgo de deterioro. Foto Vicente González.]



Aunque las consideraciones anteriores son aplicables a todos los procesos productivos (incluidos la urbanización y la industria), en el caso de la actividad agrícola resultan evidentes. La teoría ecológica (Holling, 1973) permite identificar como una situación o ámbito de estabilidad alternativa, la que llegan a alcanzar algunos agroecosistemas. En España los valores y funciones asociados a la naturaleza humanizada, han sido documentados por autores como Montserrat (op. cit), González Bernáldez (1991,1995), Gómez Sal (1997), De Miguel y Gómez Sal (2002). Se trata de una opción dinámica consecuencia de la resiliencia adquirida mediante mecanismos ecológicos y culturales muy variados. La coherencia de los usos agrícolas depende de un balance adecuado entre elementos construidos, el manejo de materia, energía e información y de la capacidad de absorción de impactos de origen antrópico (Gligo, 1990).

La coherencia ecológica nos indica hasta qué punto el aprovechamiento de los recursos naturales se ajusta a la capacidad o aptitud de un determinado ecosistema para sustentar los usos (capacidad sustentante) sin experimentar degradación o deterioro y ha sido formalizado (Gómez Sal, 2004, Vélez y Gómez Sal, 2008) como una característica evaluativa del sistema de producción.

Valora por tanto la calidad de la relación entre dos componentes esenciales de la sostenibilidad (el ecosistema y el sistema de producción). La falta de coherencia, procede de no tener en cuenta la aptitud de la naturaleza respecto a los usos que se pretende implantar, ni los posibles efectos de empobrecimiento o colapso (Diamond, 2005) provocados por usos inadecuados. En general la incoherencia no se debe a la falta de conocimientos por parte de los usuarios -de hecho la agricultura tradicional contaba con esquemas empíricos sobre coherencia y aptitud obtenidos de la selección de técnicas adecuadas y la eliminación de errores-, sino más bien de opciones políticas y de precios, provenientes de instancias de decisión alejadas. Los conocimientos sobre la idoneidad de los usos, fraguados en un contexto de recursos limitados que obligaba a incorporar el sentido de sostenibilidad fuerte o ecológica, pueden constituir una base importante para planificar la preservación y uso del capital natural (aspecto pendiente de concretar en España en buena medida a través del Inventario de Patrimonio Natural) y la construcción de integridad, en nuestros paisajes agrícolas.

A pesar de su importancia (cómo se obtienen los recursos, con independencia de su precio), el sistema de producción no suele considerarse como una dimensión independiente, con sus propia racionalidad e indicadores, para la evaluación y caracterización de la sostenibilidad. De acuerdo con lo anterior y considerando el enfoque exigente de sostenibilidad, la denominación más adecuada para la Ley estatal que se anuncia para los próximos meses, debería ser "producción sostenible" en lugar de economía sostenible. La economía podrá ser viable, rigurosa, social, rentable y otras denominaciones asociables a un progreso sensato, respetuoso y coherente con la capacidad productiva de los sistemas naturales, pero denominarla "sostenible" implica respaldar las visiones que generaron la inoperancia del término, ya desde su origen, en el informe de la CMMAD.

- Importancia esencial de la dimensión ecológica. Varios puntos anteriores subrayan la importancia del componente ecológico en la evaluación de la sostenibilidad fuerte. La iniciativa de Naciones Unidas Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM, 2004), analiza las condiciones de calidad en la naturaleza (funcionamiento de los ecosistemas) y su capacidad de resiliencia como requisito para mantener las funciones que sustentan los servicios para el bienestar humano (Montes, 2007). El desarrollo para España de este proyecto, promovido actualmente por la Fundación Biodiversidad, permitirá documentar la importancia del legado de ecosistemas naturales y agroecosistemas, pero también el riesgo de deterioro y la extrema fragilidad actual de algunos de ellos, ocasionada, en buena medida por el hecho de carecer hasta la fecha de un escenario claro que oriente los objetivos de calidad en el medio rural.

[La coherencia de los usos agrícolas depende de un balance adecuado entre elementos construidos, el manejo de materia, energía e información y de la capacidad de absorción de impactos de origen antrópico. Foto: Luis Merino.]



Tal como indica el Foro Económico Mundial (Sanchez Nuñez, 2004) no existe base científica ni empírica suficiente para integrar en un solo índice las dimensiones de la sostenibilidad. El mismo autor, después de analizar distintos sistemas de indicadores, termina pidiendo que se diseñen indicadores ecológicos puros que puedan reflejar los cambios del sistema físico con trato diferenciado de los socioeconómicos. Según Kammerbauer (2001) la ecología puede aportar instrumentos valiosos para el monitoreo mediante la formulación de indicadores precisos de los procesos relevantes. La solicitud de una evaluación fuerte e independiente para sistema ecológico -la integridad de la naturaleza-, es un denominador común en autores de países en desarrollo, consecuente con la necesidad de establecer claramente las condiciones de resiliencia para los ecosistemas y evitar el riesgo flagrante de degradación y catástrofes.

- Evaluación integrada y multicriterio. Las claves que hemos ido desgranando, para entender el escaso avance en la construcción de sostenibilidad, justifican pensar en un modelo formado por un conjunto de componentes básicos, que por su carácter independiente puedan ser interpretados como dimensiones. La fortaleza y credibilidad del modelo, incluyendo la correcta identificación/ selección de las dimensiones y el esquema de relaciones entre ellas, es imprescindible para una evaluación crítica. Tres dimensiones -las más implicadas en el manejo de los recursos: las ecológica, productiva y económica- pueden entenderse y representarse como formando una cadena básica (engranaje) con efectos jerarquizados, modelo conceptual que reconoce que su importancia para el tema que tratamos es marcadamente desigual.

Teniendo en cuenta que el objetivo del desarrollo es el bienestar de las personas, los componentes ecológico y social deberían constituir el objetivo principal. Esta idea es la que se defiende cuando se sitúa el adjetivo "humano" en la definición del modelo desarrollo: desarrollo humano sostenible. Esta opción puede verse

por ejemplo en los informes que desde 1996 recoge el Estado de la Nación de Costa Rica. El fortalecimiento de los sistemas socio-ambientales es también el objetivo del programa EM (2004), a través de la preservación del capital natural, del que depende el conjunto de aspiraciones y metas sociales. El objetivo de este programa es esencialmente pedagógico (aplicación de la ciencia), dirigido a documentar y explicar el valor intrínseco de los ecosistemas (incluyendo las distintas configuraciones que los seres humanos hemos efectuados en ellos) vinculándolo con su aportación al bienestar. Sin duda se trata de un argumento importante para defender la dimensión ecológica en la evaluación de la sostenibilidad.

- **Escenarios.** La definición de escenarios, considerando diferentes hipótesis de cambio para cada uno de los componentes de un modelo de sostenibilidad, aporta un procedimiento eficaz e integrado para evaluar el desarrollo (Gómez Sal, 2001). También pueden estimarse los distintos valores que alcanzan los servicios según sea la opción adoptada e identificar así los conflictos *-trade-offs-* entre ellos (Foley et al. 2005, Carpenter et al.2007). Tal como comentábamos en el inicio de este artículo, los escenarios permiten identificar las metas (prospectiva), de forma que una determinada situación puede evaluarse según el grado de parecido con el escenario previamente establecido, o con otros alternativos, deseables o indeseables en distinta medida (Gómez Sal et al.2003; Gómez Sal y González García, 2006).

3. LA BASE SOCIOECOLÓGICA DEL DESARROLLO

Podríamos preguntarnos ¿donde se sitúa el origen de los servicios para el bienestar humano? ¿En los ecosistemas o en la economía? Si es en los primeros, es a su integridad a la que debe prestarse atención preferente. También es pertinente la pregunta ¿a qué sujeto se dirige el bienestar? ¿A la población o a la economía? Si es a la población, la dimensión social debe prevalecer sobre la económica.

Si se pretende que la sostenibilidad rebase el debate ambiental y se constituya en un objetivo de mayor alcance que contribuya a orientar el desarrollo del país, es importante contar con un buen diagnóstico. Como señala Estefanía (2009) "casi dos años después de iniciada la crisis, apenas nos ponemos de acuerdo sobre sus orígenes remotos - más allá de generalidades como la codicia- y mucho menos sobre su profundidad y duración". La crisis no es ajena a la falta de decisión y claridad política a la hora de abordar las recomendaciones del extenso informe del CMMAD, más allá de la interesada vaguedad su enunciado, que podría haberse superado. Ello hubiese permitido elevarse sobre la nebulosa de engaños relativos al crecimiento económico larvados a lo largo de estos veinte años con el propósito de desviar la atención de los problemas de fondo.

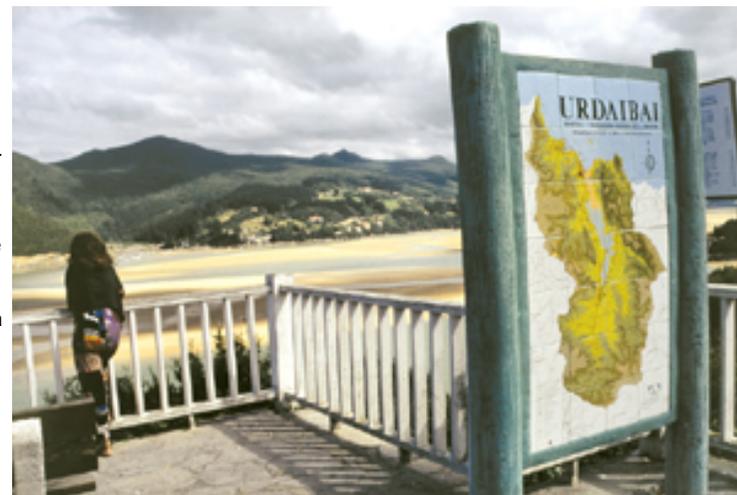
El panorama desolador que ofrece el escaso avance hacia la sostenibilidad (entendida en la acepción que, objetivamente merece tal nombre) se queda corto cuando junto a él se aprecia lo muy poco que se ha progresado en la equidad social. La realidad es que en la mayor parte de los casos el medio ambiente no es una dimensión que potencie y enriquezca la concepción del desarrollo, sino más bien se concibe como un reservorio al que echar mano para cumplir con las metas del crecimiento económico (Gligo, 2007). Es corriente escuchar el planteamiento de que no se pueden adoptar las exigencias ambientales porque es necesario "ser prácticos" para suplir las necesidades básicas. También van en la misma línea los argumentos de lo ambiental como fuente de negocio, y el absoluto desarme del territorio, por ausencia de una planificación efectiva que hubiese evitado el deterioro por urbanización, tal como puso de manifiesto el informe del OSE (2006), abandono y en algunos, casos también su ocupación para producción energética, con escasa planificación, infravalorando los impactos sobre el paisaje y la competencia (de nuevo el análisis de conflictos) con otros usos.

Planificación imprescindible

Una planificación exigente de los usos del suelo es un requisito esencial para evitar el esquilme de recursos. La dilatada experiencia de ejemplos de sobrexplotación y desajustes en los usos del suelo caracterizan el cambio global (Turner et al. 1995, Duarte, 2006) uno de cuyos aspectos, sin duda el más mediático y el único sobre el que la comunidad internacional está actuando de forma concertada, es el cambio climático, a través entre otras medidas, del comercio de emisiones. El resto de los acuerdos adoptados en la cumbre de Río (Biodiversidad, Deforestación, Agenda 21) apenas han tenido consecuencias. Los Objetivos del Milenio avanzan lentamente y es muy poco probable que se alcancen en 2015. El último informe de la FAO indica que a diez años de la Cumbre Mundial que propuso acabar con el hambre en dicho plazo, ésta no se ha reducido, sino que ha aumentado: 820 millones de personas, la octava parte de la población mundial. Las distintas manifestaciones y efectos del cambio global reciben así una atención claramente desequilibrada.

El territorio, entendido como el espacio físico donde tienen lugar los asentamientos humanos y el que se distribuyen los usos del suelo, ha tenido siempre un contenido muy asociado a la planificación y la ordenación. No obstante, en los últimos años y a causa de la ausencia de políticas efectivas de ordenación que habrían permitido frenar el deterioro en los patrones de uso del suelo, el concepto de territorio ha sido esgrimido asimismo y casi por necesidad, en respuesta a las flagrantes agresiones, como un compendio de valores (naturaleza, cultura, paisaje, calidad de vida,...), con un significado patrimonial que antes se aplicaba de forma más matizada a cada uno de sus componentes. De hecho el "Manifiesto por una nueva cultura del territorio" (2006) (promovido por el Colegio de Geógrafos y suscrito por un buen número de profesionales de distintas disciplinas), fue una llamada de atención reclamando políticas sensatas que frenasen el desbarajuste de las últimas décadas. Este estado de cosas, llevó incluso a que el concepto de "sostenibilidad territorial", entendida como la correcta adecuación de los usos humanos a las posibilidades que ofrece el territorio, en función de sus valores, sustituya con frecuencia en España al internacionalmente más aceptado -y manejado en la bibliografía especializada- de sostenibilidad fuerte o ecológica.

[Los umbrales de deterioro deben también basarse en la caracterización físico-natural de la integridad y la resiliencia. Foto: Javier Rico.]



Se deduce de lo anterior la necesidad de contar con esquemas de planificación para la sostenibilidad en las distintas escalas territoriales, desde la estatal al municipio. El Inventario del Patrimonio Natural, puede servir para articular el conjunto de elementos valiosos que constituyen la naturaleza y el paisaje españoles, en una red básica de la infraestructura natural que, dotada de una adecuada conectividad, asegure la viabilidad de este Patrimonio en toda su extensión. En lo referente al territorio, una red de este tipo representaría el capital natural que no deberá verse mermado sino potenciado por las actuaciones de desarrollo. El desafío consiste asimismo en incluir los ecosistemas humanizados –los paisajes culturales, entre ellos los agrícolas, sus productos diversos y de calidad- de forma que pueda evitarse la progresiva banalización y deterioro alarmante que ahora experimentan. La armonización en la práctica de las leyes 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad y 45/2007 para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural, así como la adhesión de España al Convenio Europeo del Paisaje, abren una oportunidad inédita para avanzar con rigor y coordinación en la dirección deseable.

REFERENCIAS

- Brundtland, G. H. 1987. *Our Common Future*. Oxford University Press. CMMAD. (Traducción *Nuestro Futuro Común*, Alianza Ed. Madrid).
- Carpenter et al. 2007 *Understanding Regional Change: A comparison of two Lake Districts*. *Bioscience*, 57(4): 323-335.
- Carpintero, O. 1999. *Entre la economía y la naturaleza*. Libros de la Catarata. Madrid. 382 pp.
- Daly, H., Cobb, J.Jr., 1994. *For the Common Good*. Beacon Press, Boston.
- De Miguel, J.M. y Gómez Sal, A. 2002. *Diversidad y funcionalidad en los paisajes agrarios tradicionales españoles*. En: Pineda, F.D., De Miguel, J.M. Casado, M.A., y Montalvo, J. (Eds.) *La diversidad biológica en España*. Pearson Educación. Madrid: pp. 273-284.
- Di Castri, F. 2004. *El desarrollo en la sociedad de la información. Juego entre ganadores y perdedores*. En: *Los desafíos de la sostenibilidad en América Latina* (Gómez Sal, A. Coord) *Quórum*, 10: pp.72-92. Universidad de Alcalá. Madrid.
- Duarte, C (coord). 2006. *Cambio Global. Impacto de la actividad humana sobre la tierra*. CSIC 166pp.
- Ecosistemas*, 16: 3 (URL: <http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=513>).
- Ehrlich, P.R. and Kennedy, D. 2005. *Millenium Assessment and Human Behavior*. *Science*, 309 (5734): pp. 562-564.
- Estefanía, J. 2009 *Lo peor no es inevitable*. *El País*. 6 de junio.
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio*. 2005. *Capital Natural y Bienestar Humano*. Declaración del Consejo. Island press, Washington, DC., USA.
- Foley et al. 2005 *Global consequences of land use*. *Science*, 309: pp. 570-574.
- Gligo, N. 2007. *Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina, un cuarto de siglo después*. *Serie medio Ambiente y Desarrollo*, nº 126. CEPAL. En: *Revista virtual Redesma*. Vol 1 (1) La Paz. Bolivia.
- Gligo, N., 1990 *Los factores críticos de la sustentabilidad ambiental del desarrollo agrícola*. *Comercio Exterior*. Vol. 40. n. 12. pp. 1135-1142.
- Gómez Sal, A. 1997. *El paisaje agrario desde la perspectiva de la ecología*. En: *Ciclo de Agricultura y Ecología*. Fundación Bancaixa. Valencia. pp. 145-182.
- Gómez Sal, A. 2001. *Aspectos ecológicos de los sistemas agrícolas. Las dimensiones del desarrollo*. En: Labrador, J. y Altieri, M.A., (eds.) *Agroecología y Desarrollo*. Mundi Prensa. pp. 83-119.
- Gómez Sal, A. 2004. *Sostenibilidad ecológica: espacios y oportunidades para un reto inaplazable*. *Quórum*, 10: pp 23-43. Universidad de Alcalá. Madrid.
- Gómez Sal, A. 2007. *Los puntos críticos de la sostenibilidad. Perspectivas desde Europa y América Latina*. I Encuentro Iberoamericano sobre desarrollo sostenible. Zaragoza. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente. pp. 81-105.
- Gómez Sal, A., Marín, C. y Mendaro, C., 1988. *Ecoplan para la isla de La Gomera*. Dirección General de Medio Ambiente. Monografías DGMA. MOPU. Madrid. 322 pp.
- Gómez-Sal, A., Belmontes, J.A., Nicolau, J.M. 2003. *Assessing landscape values: a proposal for a multidimensional conceptual model*. *Ecological Modelling* 168: pp. 319-341.
- Gómez Sal, A., González García, A. 2007. *A comprehensive assessment of multifunctional agricultural land-use systems in Spain using a multi-dimensional evaluative model*. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 120: pp. 82-91.
- Gonzalez Bernaldez, F. 1995 *Western mediterranean land use systems as antecedents for semiarid America*. In: *Global Land Use Change. A perspective from the Columbian Encounter*. Turner, B.L., Gómez Sal, A., González Bernáldez, F. y di Castri, F. (eds.) pp. 131-151 pp. CSIC. Madrid.

- González Bernaldez, F. 1991. Diversidad biológica, gestión de ecosistemas y nuevas políticas agrarias. En: Díaz Pineda, F., Casado, M.A., De Miguel, J.M. y Montalvo, J. (Eds.) *Diversidad Biológica/Biological Diversity*. F. Areces. Madrid: pp. 23-32.
- Gudynas, E. 2003. *Ecología, economía y ética del desarrollo sostenible*. Edición en Bolivia ICIB – Academia de Ciencias, La Paz.
- Guimaraes, R. P. 1994. El desarrollo sustentable: ¿propuesta alternativa o retórica neoliberal?. *Rev EURE*, 20 (61): pp. 41-56. Chile.
- Hardin, G. 1968. The Tragedy of Commons. *Science*, 162: pp. 1243-1248.
- Holling, C.S. 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4: pp.1-23.
- Kammerbauer, J. 2001. Las dimensiones de la sostenibilidad: fundamentos ecológicos, modelos paradigmáticos y senderos. *Interciencia*, 26(8): pp. 353-359.
- Kareiva, P., Watts, S. McDonald, R., Boucher, T. 2007. Domesticated nature: Shaping Landscapes and Ecosystems for Human Welfare. *Science*, 316: pp. 1866-1869.
- Karr, J. R., 2000. Health, integrity, and biological assessment: The importance of measuring whole things. Pages 209-226. En: Pimentel, D.; Westra, L., and Noss, R. F. (Eds). *Ecological Integrity: Integrating environment, conservation, and health*. Island Press. Washington, D. C.
- Llamas M.R., Martínez-Santos P. and de la Hera A. 2007. The Manifold Dimensions of Groundwater Sustainability: An Overview. In: The global importance of groundwater in the 21st century. : Ragone, S et al (eds) National Ground Water Association Press, Ohio, USA.
- Meadows, D. et al. 1971. Los límites del crecimiento. México.FCE.
- Montes, C. 2007. Del Desarrollo Sostenible a los servicios de los ecosistemas. *Ecosistemas*, 16: 3 (URL: <http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=513>).
- Montserrat, P. 2009. La cultura que hace el paisaje. Escritos de un naturalista sobre nuestros recursos de montaña. La Fertilidad de la Tierra ed. 235 pp.
- Naredo, J.M. 1996. Sobre el origen, el uso y el contenido del término "sostenible". *Documentación Social*, 102: pp. 129-147.
- Naredo, J.M. 2006. Raíces económicas del deterioro económico y social. Más allá de los dogmas. 271 p. Siglo XXI. Madrid.
- Norton, B.B. 1992. Sustainability, Human Welfare and Ecosystem Health. *Ecological Economics*, 14 (2): pp. 113-127.
- Observatorio de la Sostenibilidad en España. 2005-2008. *Sostenibilidad en España. Informes anuales*. Universidad de Alcalá. Mundi-Prensa.
- Observatorio de la Sostenibilidad en España. 2006. Cambios de ocupación del suelo en España. Implicaciones para la sostenibilidad. Universidad de Alcalá. Mundi-Prensa. 481 p.
- Sachs, I. 1981. Ecodesarrollo: concepto, aplicación, beneficios y riesgos. *Agricultura y Sociedad*, 18: pp. 9-32. Madrid.
- Sánchez Núñez, E. 2004. Sobre el desarrollo sostenible y otros demonios. *Red Info GTMES*. Bol. 4. San Salvador.
- Turner II, B.L., Gómez Sal, A., González Bernáldez, F. and di Castri, F. (eds.). 1995. *Global Land Use Change. A perspective from the Columbian Encounter*. CSIC. Madrid. 446 pp.
- Turner, N.J., Davidson-Hunt, I.J. and O'flaherty, M. 2003. Living on the edge: ecological and cultural edges as sources of diversity for social-ecological resilience. *Human Ecology* 31(3):pp. 439-461.
- Vélez, L.A. y Gómez Sal, A. 2008. Un marco conceptual y analítico para estimar la integridad ecológica a escala de paisaje. *Arbor*, 729: pp. 31-44. Madrid.
- Walker, B.H., Holling, C.S., Carpenter, S.C. and Kinzig, A.P. 2004. Resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society* 9(2): 5. URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5>.
- Wiren-Lehr, S. 2001. Sustainability in agriculture. An evaluation of principal goal oriented concepts to close the gap between theory and practice. *Agriculture, ecosystems and Environment*, 84: pp. 115-129.

Otros artículos relacionados con: **Brundtland**, **Sostenibilidad**, **Ambiental**

