

Del impacto ambiental a la sostenibilidad: nuevo lenguaje para viejas ideas

Domingo Gómez Orea¹ y María Teresa Gómez Villarino²

Fotos: Domingo Gómez Orea

(1) Dr. Ingeniero Agrónomo. Catedrático UPM

(2) Dr. Ingeniero Agrónomo. Profesora UPM

Cuando los “viejos rockeros” del medio ambiente somos requeridos para aclarar el término sostenibilidad ante su enorme difusión en la sociedad moderna, percibimos un dilema: la incomodidad de encontrarnos con ideas, conceptos e instrumentos surgidos hace 40 o 50 años en el ámbito académico e investigador, los cuales recientemente han llegado al mundo de los negocios, a los niveles gestores de la ingeniería, a las instituciones (ONU, UE, gobiernos, etc.) y a la política; por tanto a una fase operativa, presumiblemente útil, y con un nuevo lenguaje: el de los negocios.

Y ha tenido una difusión exagerada, con un uso abusivo y banal, que se aplica a cualquier cosa, gracias a que la ambigüedad de su significado no compromete a nada. Y buscando nuevos instrumentos que ignoran el potencial de una correcta, rigurosa y honesta utilización de los disponibles (EAE, EIA, Sistemas de Gestión o Etiquetado y Certificación, etc.) y que la base de la sostenibilidad consiste en respetar los fundamentos ecológicos y ambientales.

Se trata por tanto de un término polisémico que requiere clarificar su significado, así como las claves y los instrumentos que puede utilizar.

*Si (como afirma el griego en el Cratilo)
el nombre es arquetipo de la cosa
en las letras de ‘rosa’ está la rosa
y todo el Nilo en la palabra ‘Nilo’.*

Jorge Luis Borges. Poema El Golem. 1964

SOSTENIBILIDAD Y SU VINCULACIÓN AL IMPACTO AMBIENTAL

Etimológicamente el término sostenibilidad se refiere a la garantía de continuidad en el tiempo de la estructura, atributos, funciones, imagen, dinámica y valores, de aquello a lo que se aplica: un sistema o alguna de sus componentes estructurales y procesos, un sector de actividad, una actividad concreta, el conjunto de las que se dan en un espacio, un centro concreto productor de bienes o de servicios, su espacio de influencia y el sistema que conjuntamente conforman, un elemento, un recurso o proceso del medio físico, un hábitat, un ecosistema, etc. Y opera a todos los niveles territoriales: global, nacional, regional, local y particular; en todos los ámbitos de actividad y en todas las fases de su desarrollo: políticas, planes, programas, proyectos, obra, explota-



ción y desmantelamiento y deconstrucción; y compromete a todos los agentes y actores implicados.

El origen del concepto está en la preocupación que surgió en los años 70 del pasado siglo a causa de los impactos ambientales que el hombre, a través de sus actividades de producción, consumo y relación social, genera en el entorno. Esta relación actividad-entorno es mutua, se produce en los dos sentidos, de tal forma que el efecto sobre el entorno retroalimenta a la propia causa que lo genera: la actividad (figura 1). Por tanto cabe diferenciar tres elementos primordiales de la sostenibilidad: los dos subsistemas implicados: la actividad (o un

conjunto de ellas) y su entorno, y el sistema que conjunta e inexorablemente conforman, cuya sostenibilidad dependerá de su capacidad para prevenir acciones que puedan alterar su evolución equilibrada y para mantenerla ante afecciones negativas, es decir de su resiliencia.

SOSTENIBILIDAD Y RESILIENCIA: CONCEPTOS COMPLEMENTARIOS

El término resiliencia (del latín “resilio” “resiliere”: saltar hacia atrás, rebotar) se refiere a la capacidad de supervivencia de aquello a lo que se aplica, es decir, a su capacidad para adaptarse al estrés y al cambio. Sostenibilidad y resiliencia están muy

La sostenibilidad se refiere al sistema conjunto actividad-entorno.

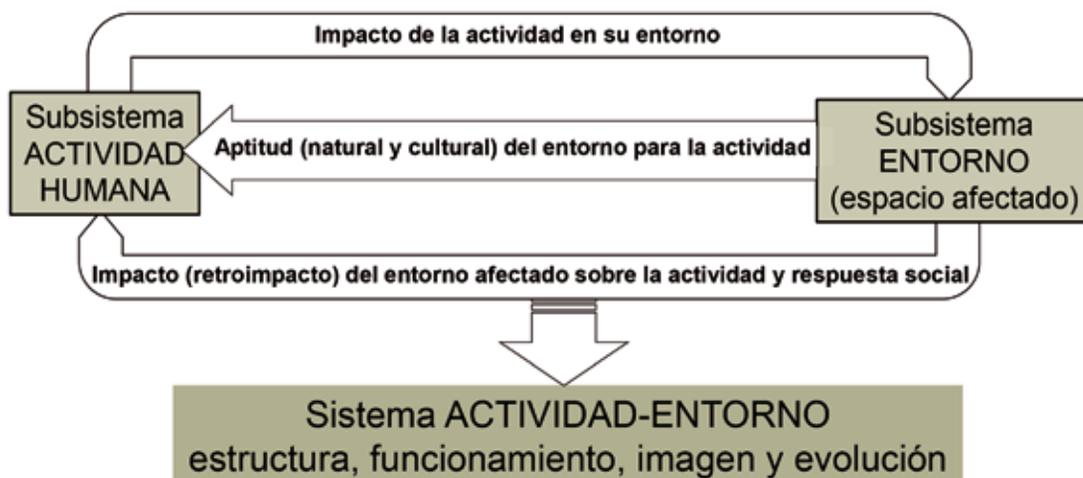


Figura 1. Sistema actividad-entorno: el impacto se refiere a la alteración de su entorno generada por una actividad humana; pero la interacción es mutua de tal forma esa alteración retroalimenta (“retroimpacto”) a la propia actividad, añadiéndose al riesgo derivado de las amenazas naturales para la actividad, incluyendo el cambio climático; pero también su coherencia con las características naturales, socioeconómicas y geográficas.

relacionados, incluso pueden ser confundidos, porque ambos aluden a la capacidad de permanencia en el tiempo; sin embargo el concepto de sostenibilidad es más amplio incluyendo a la resiliencia. En efecto, la garantía de continuidad en el tiempo de la estructura, atributos, funciones, imagen, dinámica y valores, de aquello a lo que se aplica, que implica la sostenibilidad requiere:

- Evitar (o reducir) cambios indeseables, por ejemplo el cambio climático, la generación de impactos negativos o la conflictividad social.
- Afrontar, recuperándose en ciclos cortos (rebotando), cambios indeseables inevitables; por ejemplo para afrontar el cambio climático, los impactos negativos o los “retroimpactos”: resiliencia.

BENEFICIOS DE LA SOSTENIBILIDAD

Las reflexiones anteriores justifican la importancia de la sostenibilidad y la evidencia de las ventajas concretas para la sociedad en general y para los agentes económicos en particular; entre otras las siguientes:

- La sostenibilidad aporta *sensatez y calidad* a los procesos de toma de decisiones; un sistema insostenible no es un buen sistema.

- Introduce racionalidad en los comportamientos de las entidades productivas en la medida en que *evita el reduccionismo* que supone el exclusivo objetivo económico.
- Facilita la *aceptación social* de las decisiones, porque *incorpora la participación* de todos los implicados en la toma de decisiones y de los afectados por ella; y aumenta la confianza de la administración, de los inversores y financiadores y de las compañías de seguros, incluso de proveedores y clientes.
- Mejora la *imagen* y el *prestigio* de la entidad a la que se aplica, en una sociedad de creciente sensibilidad ambiental, preocupada por el cambio climático y poderosamente influida por la imagen.
- Mejora la *eficiencia* en el uso de recursos y de energía y en general de todo el proceso productivo.
- *Reduce costes* derivados de incidencias externas negativas incrementando la resiliencia.
- Facilita el *cumplimiento de la creciente exigencia* legal en materia de medio ambiente, evitado así cometer delitos, demandas judiciales, multas, etc.



- Supone un *factor de diferenciación* basado en la calidad, que anima a implantar sistemas de gestión ambiental, etiquetado ecológico, etc., y la posibilidad de incrementar márgenes comerciales y cuotas de mercado.
- Facilita el *acceso a recursos financieros*, subvenciones, exenciones fiscales, y proporciona una posición de ventaja ante licitaciones de las Administraciones Públicas.
- En consecuencia la sostenibilidad aporta valor a la sociedad y a los agentes públicos y privados implicados en ellas, y es el enfoque económicamente más rentable.
- Y en suma, apostar por la sostenibilidad es apostar por el futuro, en la idea de que “el futuro será sostenible o no será”.

USO ABUSIVO DEL TÉRMINO EN LA SOCIEDAD MODERNA

La creciente sensibilidad ambiental, la preocupación por el cambio climático y la gran presencia del medio ambiente y la naturaleza en los medios de comunicación social, han propiciado el uso abusivo del término sostenibilidad hasta hacerse polisémico, como muestra la diversidad de significados que se le atribuyen, de ámbitos a los que se aplica y de iniciativas que suscita.

De hecho, el éxito del término se debe precisamente a la ambigüedad que le acompaña, porque enuncia un deseo general pero no precisa su contenido ni el modo de llevarlo a la práctica, por lo que no compromete a nada. Y así se ha difundido en la sociedad moderna hasta banalizarse, diluyendo su significado en torno

Causas globales: efectos locales. Enfoque de Sostenibilidad: evitar la localización en zonas afectadas por amenazas naturales: Enfoque de Resiliencia: afrontar las amenazas sobreviviendo a ellas.

a una retórica sensibilidad y preocupación ambiental que se manifiesta en vagas, interesadas y frecuentemente falsas o abstractas intenciones de mejorar el comportamiento ambiental de cualquier cosa: artefactos de todo tipo, edificios, instalaciones, iniciativas de negocio completamente desvinculadas de la lógica ambiental, como la moda, instituciones públicas y privadas, etc.

Pero esta divulgación de la sostenibilidad tiene su lado positivo: ha trascendido los ámbitos académicos, científicos y ecologistas, pasando a los gestores de actividades ambientalmente conflictivas y a los decisores, y por tanto a una fase operativa que se manifiesta en las industrias, las infraestructuras y en general a cualquier entidad productora de bienes o servicios.

DIMENSIONES DE LA SOSTENIBILIDAD

Los impactos ambientales, origen de la idea de sostenibilidad, son indisolubles de los económicos y de los sociales; por ejemplo, la sobreexplotación o la contaminación de un acuífero subterráneo, inevitablemente tiene causas y efectos económicos y sociales. Por tanto la sostenibilidad tiene tres dimensiones: ambiental, social y económica, a la que nosotros añadimos una cuarta: la territorial.

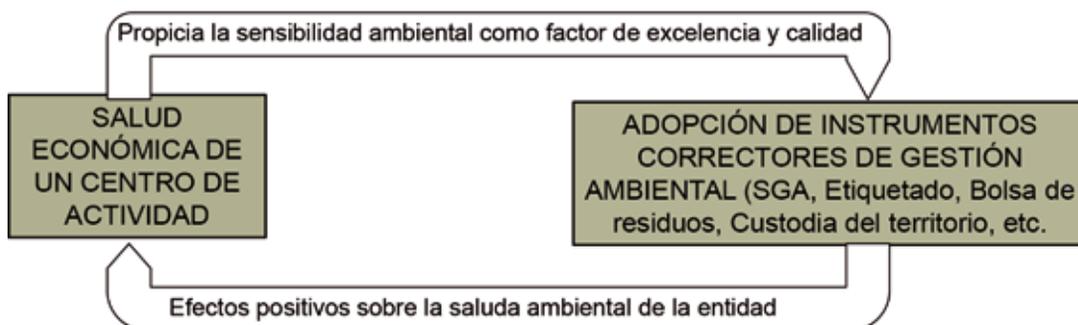
No vamos a explicar aquí, por conocidas, las dos primeras por lo que nos centraremos en la económica y la territorial.

La dimensión económica de la sostenibilidad debe entenderse con carácter subsidiario a la am-

biental. El Proyecto europeo Urban-Net. 2011 (Ministerio de Fomento, 2011) entiende que “un proceso es sostenible económicamente cuando lo económico no se convierte en un objetivo exclusivo, sino que contribuye de modo subsidiario o instrumental a la consecución simultánea de los otros objetivos”. Obviamente la sostenibilidad económica de una actividad productiva depende de su viabilidad económica, es decir, de una cuenta de resultados positiva; pero, a su vez, una buena salud económica de la entidad productiva propicia la sensibilidad ambiental, como vehículo hacia la excelencia y calidad; la sensibilidad se concreta en introducir el medio ambiente en la gestión de la empresa, por ejemplo, implantando sistemas de gestión ambiental en sus procesos productivos y el etiquetado ecológico en sus productos, los cuales afectarán positivamente a la salud económica de la entidad porque favorecen la eficiencia en el uso de influentes y de energía, la reintroducción de efluentes en el proceso productivo de acuerdo con el enfoque de la economía circular, fomenta la información y la formación para nuevas formas de consumo, y otros beneficios económicos evidentes (figura 2).

La dimensión territorial de la sostenibilidad se entiende en relación con el sistema territorial. Este es la expresión espacial del estilo de desarrollo de una sociedad, conforma el marco físico en el que se desarrolla la vida de la población y su calidad en términos de equilibrio, equidad, cohesión y competitividad territorial, afecta a la calidad de vida de la población. Y está conformado por tres elementos primordiales: población-actividades-naturaleza; de tal forma que todas las actividades tienen *carácter territorial* y cualquiera de ellas es una pieza del

Figura 2. La sostenibilidad económica como instrumento de la sostenibilidad ambiental y la retroalimentación de esta en forma de beneficios económicos.



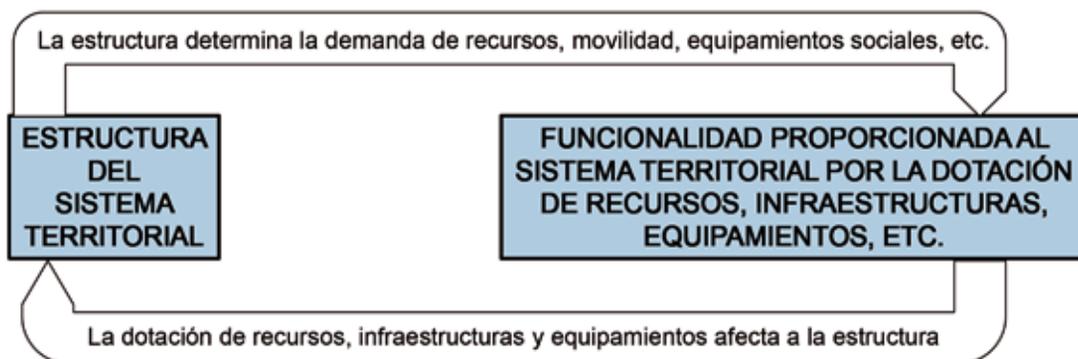


Figura 3. La Sostenibilidad territorial: se entiende en términos del Sistema Territorial, que es el marco físico en el que se desarrolla la vida, del que depende, por tanto la calidad de vida de la población.

sistema territorial, cuyo encaje implica armonizar sus exigencias con la “lectura” ecológica y cultural de su entorno.

La dimensión territorial de la sostenibilidad tiene tres puntos de vista (figura 3); uno, se refiere a la influencia de la estructura (también del funcionamiento) del sistema territorial en las demandas socioeconómicas y ambientales tan significativas para la sostenibilidad, como la de movilidad, la de agua o la de energía; incluso la generación de residuos. Otro se refiere a los notables efectos del comportamiento de las actividades sobre el sistema territorial y por tanto sobre la calidad de vida. Y un tercero se refiere a los efectos del entorno en términos de amenazas y riesgos para las actividades: evitar la localización de las que emiten gases en áreas con dificultades para la dispersión atmosférica; evitar las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas subterráneas para aquellas que emitan vertidos; evitar también las zonas con condiciones constructivas (geotécnica, de pendientes o hidrológicas) desfavorables, y evitar las zonas amenazadas por procesos naturales peligrosos, serán precauciones con grandes efectos en la resiliencia.

APOYO INSTITUCIONAL

Actualmente existe un claro apoyo al enfoque de sostenibilidad por parte de todos los niveles administrativos y de entidades privadas: ONU, UE, Países, Regiones, Colegios profesionales, etc. Pero se percibe una notable discordancia con la realidad observada que manifiesta un reduccionismo hacia lo económico: “obsesión por

el PIB”, y por estimular la renta y el consumo. Y en el mundo de los negocios, una orientación hacia la posibilidad de obtener beneficios económicos del enfoque de sostenibilidad. Por tanto, se nota un riesgo de que la dimensión ambiental y la social se conviertan en subsidiarias de la económica. Esto no es necesariamente negativo, porque reflejaría la interconexión de las dimensiones y la posibilidad de que el medio ambiente también genere economía.

LA SOSTENIBILIDAD: UNA UTOPIA

Las dimensiones señaladas sugieren este objetivo de la sostenibilidad: *atender conjuntamente a las dimensiones ambiental, social y económica para hacerlas compatibles conformando un marco territorial estructuralmente armónico, funcionalmente eficiente, perceptualmente atractivo para la ciudadanía y temporalmente evolucionando de forma autocontrolada.*

Por tanto la idea de sostenibilidad adopta un ideal utópico, en términos prospectivos, un escenario de referencia inalcanzable al que tender a largo plazo, así como el camino para avanzar hacia él; son evidentes las dificultades para marcar este camino en una sociedad caracterizada por la incertidumbre y el extenso e intenso dinamismo y su transmisión. Identificar tal escenario y, a partir de él, definir el proceso de aproximación continua hacia él es la esencia de la sostenibilidad.

Se trata de un enfoque inscrito en el pensamiento prospectivo que define escenarios a

largo plazo en función de circunstancias que hipotéticamente podrían surgir, cual son descubrimientos científicos por ejemplo en el campo de la energía, variaciones notables del comportamiento ciudadano, conflictos políticos o incluso bélicos, etc.

*Ella está en el horizonte.
Me acerco dos pasos y ella se aleja dos pasos.
Camino diez pasos y el horizonte se corre
diez pasos más allá.
Por mucho que yo camine, nunca la alcanzaré.
¿Para qué sirve la utopía? Para avanzar.*

Eduardo Galeano

LAS CLAVES DE LA SOSTENIBILIDAD

El avance hacia la sostenibilidad se basa en una serie de claves, las más importantes de las cuales se plasman en el decálogo que recogen los puntos que siguen.

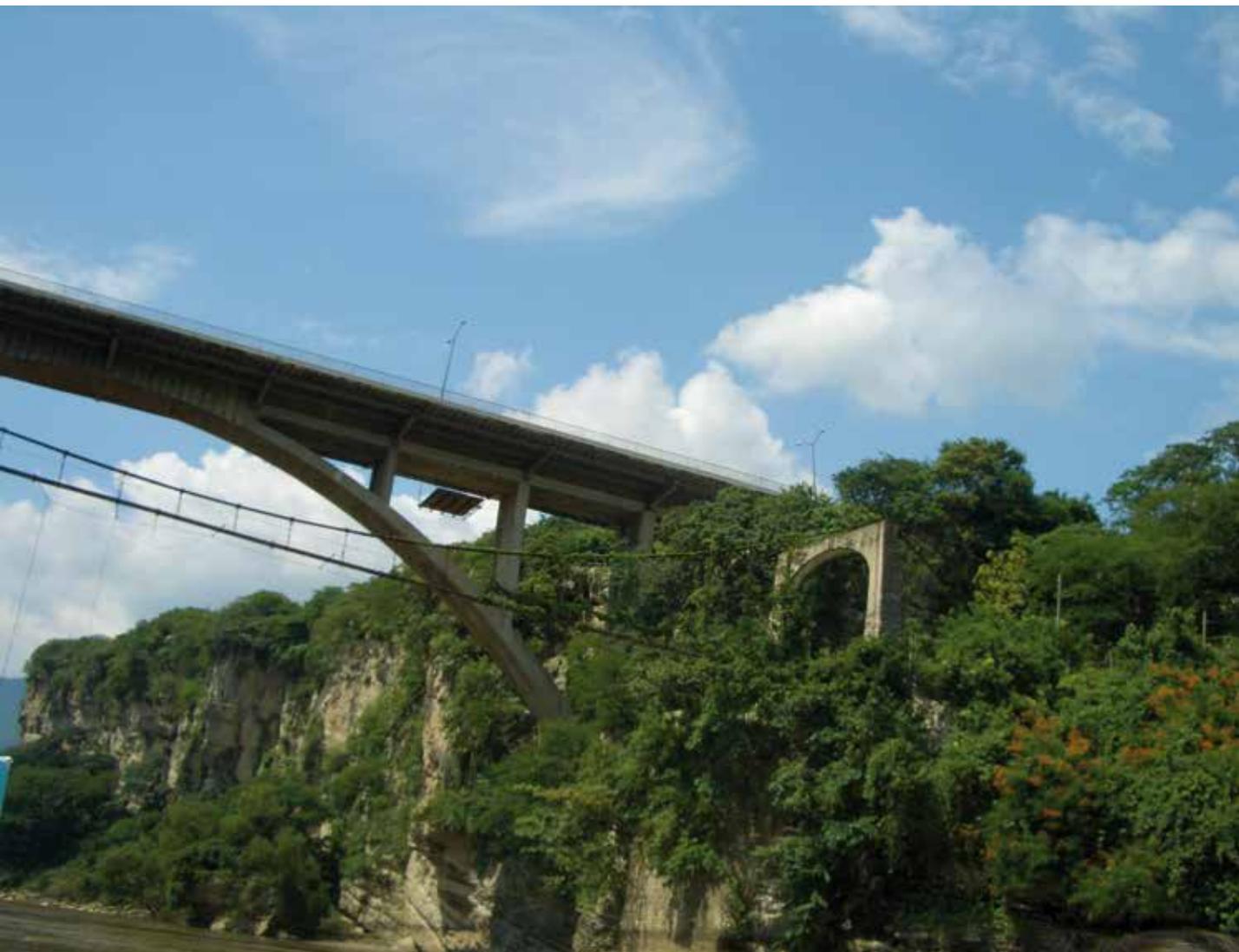
Todas ellas implican concebir, planificar, proyectar y gestionar cualquier actividad, y el conjunto de las que soportan el desarrollo en un determinado espacio, con sensibilidad, compromiso, conocimiento y criterio ambiental. En efecto: lejos de la carga de radicalismo que se le suele achacar, el pensamiento ambientalista es muy lógico y sensato y pone de manifiesto evidencias tan contundentes que daría sonrojo señalar si no fuera porque denuncian la irracionalidad y desmesura (figura 4): de muchos comportamientos humanos. Por ejemplo, la evidencia de que el consumo de un recurso natural renovable no debe superar su tasa de renovación, que no se pueden incorporar efluentes a los vectores ambientales por encima de su capacidad de asimilación, que hay que respetar la capacidad de carga de los recursos culturales, o que se deba evitar la localización de usos urbanos, industriales o infraestructurales sobre los suelos fértiles.

Asimismo, las claves implican atender a los principios generales y criterios específicos de



Figura 4. Némesis: deidad primordial, que castiga la *desmesura*, para advertir a los mortales que no pueden ser excesivamente afortunados ni trastocar con sus actos el equilibrio universal.

sostenibilidad, los cuales deben constituir la plataforma ideológica de la que partirán las decisiones de todos los implicados en la concepción, planificación y gestión de cualquier actividad. La corresponsabilidad, el reconocimiento de los límites de los recursos, la solidaridad en el tiempo y en el espacio, la cohesión social y territorial, los principios de precaución, internalización de costes, contaminador pagador, etc., formarán parte del bagaje intelectual con



el que se afrontan las decisiones. Por último es obligado a completar los principios y criterios con los objetivos del desarrollo sostenible adoptados en la Agenda 2030 que se desarrollan en un punto posterior.

Aplicar el “enfoque de demanda”

Los impactos ambientales derivan del comportamiento de los agentes socioeconómicos, incluyendo como tales no solo a los “productores” sino muy especialmente a los “consumidores”, de bienes y de servicios; las preferencias de éstos pueden inducir cambios notables en las formas de producción, tal como revelan los sistemas de gestión basados en la concesión

transparente de marchamos que garantizan la mejora progresiva del comportamiento ambiental.

Los hábitos de los consumidores determinan una demanda que el actual estilo de desarrollo tiende a satisfacer generando la oferta necesaria para ello; es el denominado “enfoque de oferta” en el que no se atiende a las causas y las razones de la demanda, ni siquiera si está justificada, tan solo se ocupa de satisfacerla, frecuentemente con intervenciones estructurales que suponen fuertes transformaciones del medio. Se trata de un enfoque que parte de un diagnóstico incompleto, reduccionista, del problema que pretende resolver, porque solo atiende

*“No hay auténtica práctica de la ingeniería civil sobre el territorio, sin la consideración sustantiva del paisaje.”
Anónimo.*

a su manifestación, pero no reflexiona sobre las causas, ni sobre el resto de los atributos que conforman tal diagnóstico: agentes implicados por acción o por omisión, localización, magnitud, gravedad, evolución, percepción y sensibilidad de los agentes, de las autoridades y de la ciudadanía, etc.

Frente al enfoque descrito, el medio ambiente propicia equilibrar demanda y oferta actuando, también, sobre la primera, es decir sobre el comportamiento de los consumidores y no solo sobre la generación de más oferta. Se trata de una opción basada en lo que se denomina “enfoque o gestión de demanda” como alternativa estratégica a la habitual gestión de la oferta, que requiere actuaciones de más difícil integración.

En suma, el enfoque de demanda aspira a equilibrar oferta y demanda “consumiendo menos”, mientras el de oferta busca tal equilibrio “produciendo más”. Parece evidente la superioridad ambiental del primero.

“la mejor lección: disminuir las necesidades para disminuir las fatigas que cuesta satisfacerlas. Y así he llegado a necesitar muy pocas cosas, y de esas pocas, muy poco. Porque la verdadera felicidad no está en tener, sino en ser y en no necesitar”.

El manuscrito carmesí, Antonio Gala

Adoptar el modelo del sistema territorial como referencia y atender a la Estrategia Territorial Europea

El sistema territorial está formado por tres elementos fundamentales: el medio físico (la naturaleza), la población y el sistema de asentamientos poblacionales y los canales por los que circulan los flujos de relación, principalmente las infraestructuras de transporte y de telecomunicación, que le dan funcionalidad.

Todas las actividades tienen *carácter territorial* y cualquiera de ellas es una pieza del sistema territorial, cuya importancia se basa en que

muestra externamente el estilo de desarrollo, define el marco de calidad de vida de la población y es determinante de demandas ambientalmente muy significativas: movilidad, energía, agua, etc.

En consecuencia, toda actividad debe ser planificada y gestionada bajo la referencia de las características estructurales, funcionales, de imagen y evolutivas del sistema territorial en que se inscribe. De un lado para evitar afecciones indeseables al sistema y de otro para corregir sus desequilibrios, disfuncionalidades o descontrol evolutivos.

Y cuando la sostenibilidad se refiere a un espacio, el criterio anterior se adapta en el sentido de entender cualquier espacio como un sistema territorial; es muy significativa la aplicación de esta idea a la ciudad.

La Unión Europea adopta *una política de Ordenación del Territorio como instrumento básico para alcanzar el desarrollo sostenible*, y la Estrategia Territorial Europea (ETE), subordina toda previsión de futuro con repercusiones territoriales, al objetivo de progresar hacia la *cohesión económica y social, y la competitividad equilibrada del territorio europeo*.

Para avanzar hacia tales objetivos, la ETE propicia un modelo territorial polinucleado de ciudades compactas, conectadas por una potente red de infraestructuras de comunicaciones y de transportes y unas nuevas relaciones campo ciudad; un modelo caracterizado porque se homogeneiza el espacio en términos de las oportunidades que ofrece para satisfacer las demandas del ciudadano, facilita el transporte público entre núcleos densos con actividades entremezcladas, sin especialización espacial, y facilita la posibilidad de elegir el tamaño del núcleo donde vivir.

Este modelo reduce la demanda de infraestructuras, favorece el aprovechamiento local de recursos energéticos endógenos y difusos: solar, eólico, biomasa, hidráulico de pequeñas dimensiones, así como la autosuficiencia ener-



gética de muchos asentamientos de población, facilita la relación entre producción y consumo local; y en síntesis proporciona un marco físico que favorece la calidad de vida de la ciudadanía.

Mantener la Huella Ecológica por debajo de la capacidad bionatural

La huella ecológica mide la carga que impone una población a la naturaleza, representada por la superficie de suelo (has/persona) que necesita para extraer los “influentes” que consume, para ubicar la residencia y las actividades productivas y para deponer los “efluentes” que emite; en suma, la superficie ecológicamente productiva necesaria para satisfacer el consumo y asimilar los residuos de una determinada población. Se puede calcular para una persona, para una población, o para una comunidad.

Así definida, la huella ecológica se puede considerar como:

- Una herramienta de sensibilización social que une, a la rotundidad del término huella, la evidencia del déficit ecológico de una comunidad cuando la cantidad de naturaleza de que dispone es inferior a la que consume.
- Un instrumento para planificar el desarrollo sostenible, que permite determinar la cantidad de población que “naturalmente cabe” en una determinada superficie¹ e identificar los espacios y los aspectos de mayor déficit ecológico.
- Un indicador del impacto de una comunidad sobre su entorno, para mantener de forma estable su nivel de vida, a través del *territorio necesario* para producir los recursos naturales que reclama su abastecimiento y para asimilar los efluentes que emite.

El paisaje, como el sistema territorial, es una construcción humana inexorable sobre la naturaleza.

¹ Ver también a este respecto el cálculo de la cabida poblacional en función de ciertas hipótesis y escenarios de desarrollo en Gómez Orea, D. 2013. Ordenación Territorial. Mundi Prensa. Madrid.



Figura 5. Las dos esferas de atención que requiere la inserción del paisaje en los procesos de toma de decisiones sobre cualquier actividad: la imagen que transmite el sistema territorial (base paisajística) y la percepción de ella por los observadores habituales y potenciales. Fuente: Gómez Orea, D. Gómez Villarino, A. y Gómez Villarino, T. (2012). El paisaje: análisis, diagnóstico y metodología para insertarlo en la formulación de planes y proyectos. Edición digital: <https://kdp.amazon.com/amazon-dp-action/ES/bookshelf.marketplacelink/B00W9P522K,2012.action/ES/bookshelf.marketplacelink/B00W9P522K>.

Atender al cambio climático en términos preventivos y resilientes

Ante tan complejo tema hay que actuar en dos direcciones: una reducir la emisión de gases de efecto invernadero mediante medidas como la racionalización del consumo, el enfoque de demanda y la eficiencia energética y huella de carbono; otra afrontar el problema de acuerdo con un principio de precaución que señala que el cambio no se va a evitar pero sí podemos tomar medidas para protegernos de sus consecuencias: es el incremento de resiliencia al que repetidamente nos hemos referido. Todo ello se beneficia con el enfoque y la metodología de ordenación territorial.

Entender que el paisaje es una construcción humana inexorable: dimensión sustantiva del ambiente y calidad de vida

“No hay auténtica práctica de la ingeniería civil sobre el territorio, sin la consideración sustantiva del paisaje”.

Anónimo

Desde que el Consejo de Europa aprobó el Convenio Europeo del Paisaje en el año 2000, el paisaje ha dejado de ser un tema ambiental menor y ha adquirido la condición de dimensión sustantiva del sistema territorial, de indicador notable de salud ambiental y de factor de prestigio social; además, desde el punto de vista del desarrollo, el paisaje se considera actualmente como un recurso socioeconómico,

aunque intangible, porque es “útil y cualitativamente escaso”, un factor de localización de actividades económicas de vanguardia (aquellas capaces de producir un alto valor añadido utilizando escasa materia prima y mano de obra altamente cualificada, las cuales prefieren los paisajes ordenados y bien cuidados, mientras huyen de los degradados) y un elemento de prestigio social: un paisaje que evoluciona conservando su carácter prestigia la cultura y la escala de valores sociales de la población así como la gestión territorial y ambiental que realizan las autoridades, mientras ocurre lo contrario cuando se perciben degradaciones visuales.

El Convenio Europeo del Paisaje entiende el paisaje así: *cualquier parte del territorio, tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y humanos y de sus interrelaciones*. Esta definición extiende la idea de paisaje a todo el territorio, trascendiendo su aplicación a los lugares estéticamente privilegiados, y admite una formulación más sintética e intencionada: *percepción polisensorial y subjetiva del sistema territorial, o más brevemente, percepción del sistema territorial*. Por tanto, como el sistema territorial, el paisaje es una construcción humana inexorable.

La idea expresada de paisaje, sugiere dos esferas de atención en su estudio (figura 5): una objetiva, la imagen que transmite el sistema territorial: base paisajística; otra subjetiva: la percepción de ella, fundamentalmente visual, por los observadores potenciales.



Prever la integración actividad-entorno, y trasladar el centro de atención al sistema conjunto

La clave más operativa de la sostenibilidad ambiental es la *integración de las actividades humanas y su entorno*, en el sentido de que, lejos de un elemento superpuesto e impostado, una actividad (y el conjunto de ellas) y su entorno deben entenderse como subsistemas de un sistema conjunto: una nueva entidad sistémica, unitaria, cuya estructura, funcionamiento, imagen y evolución es lo que importa.

Desde el punto de vista ambiental, la integración sería condición necesaria de la sosteni-

bilidad: una actividad internamente correcta pero ambientalmente desintegrada es insostenible. Esta es la primera reflexión que deben hacer los emprendedores, planificadores, proyectistas y decisores: una actividad no se puede considerar correctamente concebida, planificada, proyectada y gestionada, si no configura un sistema armónico y funcional con su entorno, y no evoluciona de forma equilibrada con él. La disfuncionalidad puede surgir por tres vías: por los recursos o influentes que extrae del entorno, por el espacio que ocupa y por los efluentes que emite; y ello tanto en la fase de construcción como en la de operación y en la de desmantelamiento, en su caso.

Aprender de la naturaleza (y del mundo rural).

Esto significa que tan rechazable es una actividad porque produzca impactos negativos inaceptables, como porque sea incoherente con la lógica vocacional de desarrollo de su entorno. Tal incoherencia puede referirse a la finalidad y enfoque estratégico de la propia actividad porque está desvinculada de las necesidades y aspiraciones de la población, de los recursos endógenos de su entorno, porque no prevé la sobreexplotación de los recursos naturales, o la superación de la capacidad de asimilación de los vectores ambientales o las incoherencias climáticas (referencia de cambio climático) o paisajísticas.

Las reflexiones anteriores sugieren un importante cambio de la mentalidad tradicional de los actores y de los decisores –incluyendo como tales a políticos, planificadores, proyectistas, constructores y gestores– que deben desplazar el centro de su preocupación desde la funcionalidad interna de la actividad concreta a la que se aplique (preocupación tradicional y casi exclusiva) al sistema que inexorablemente conforma con su entorno a través de la trama de relaciones mutuas entre ambos. En suma, se trata de buscar la concertación entre ambos.

La integración consiste en incorporar sensibilidad, criterio, conocimiento y compromiso ambiental a los procesos de toma de decisiones, desde el principio y en todas las fases del ciclo, con el fin de que la decisión sea integral y los más acertada posible.

La sensibilidad por algo se adquiere cuando se le conoce, y el compromiso ambiental surge de reconocer como problema ciertos efectos derivados de relaciones complejas entre la actividad y su entorno de difícil previsión, y como deficiencia, la ignorancia de las potencialidades que brinda el entorno para las actividades que soportarán el desarrollo así como entender las oportunidades que ofrece un comportamiento ambiental sano. De aquí se deduce la importancia de la sensibilización, formación y compromiso ambiental de los decisores.



Entender el impacto ambiental como medida de la integración

Como se dijo, entre una actividad (o conjunto de ellas) y su entorno se producen influjos mutuos que la idea de integración exige optimizar; son los impactos y “retroimpactos” y las aptitudes. La integración ambiental exige optimizar la interacción actividad-entorno atendiendo por igual a ambos aspectos; impacto y aptitud; trascien-



de, por tanto, la simple reacción ante los efectos negativos para vincular las aptitudes del medio físico, así como la posibilidad, si la hubiere, de producir impactos positivos; y más allá, las aptitudes (“saber hacer”) y actitudes (disposición) de la población implicada, así como los riesgos derivados de las amenazas naturales.

En consecuencia, la filosofía de la sostenibilidad sugiere ampliar el concepto de impacto

ambiental para inscribirlo en el más amplio concepto de *integración ambiental*, e identificar el impacto de una actividad por la desviación del objetivo de integración ambiental; así *el impacto sería una medida de la integración ambiental* y la *evaluación del impacto* no sería otra cosa que la interpretación de dicha medida de la integración. Y dada la vinculación entre integración y sostenibilidad, una medida e interpretación de la sostenibilidad.

Recuperación de espacios degradados: tercer pilar de la gestión ambiental hacia la sostenibilidad.

Asumir que el entorno precede a la actividad: aprender de la naturaleza

La metodología de integración ha de seguir un enfoque “adaptativo”. Parte de una idea elemental: antes que la actividad está el medio, de tal manera que el conocimiento e interpretación de su entorno constituye el fundamento de la concepción, desarrollo, construcción, explotación y, en su caso, desmantelamiento, de cualquier actividad.

Tal conocimiento se refiere a los dos aspectos primordiales del sistema territorial: la naturaleza y la población, pero también a los que, derivados de ellos, conforman el sistema territorial: las actividades, los asentamientos poblacionales, las infraestructuras, los equipamientos y servicios sociales, los canales de relación y el marco institucional, que constituyen el marco físico determinante de la calidad de vida de la población.

Al conocimiento de la naturaleza llamamos “lectura” del medio físico, para “diseñar con ella”, en palabras de Mc Hard; y es el fundamento de la biomimética o biónica, enfoque basado en estudiar la naturaleza para aprovechar la experiencia acumulada en sus más de cuatro mil millones de años de antigüedad en los que el proceso evolutivo ha llevado a una perfección funcional.

Esta “lectura” trasciende lo meramente natural para abarcar al mundo rural tradicional cuya supervivencia dependía precisamente de su conocimiento de la naturaleza y de su adaptación a los flujos de los recursos renovables respetando sus tasas de renovación. Y es en este medio donde surgió aquella sabia máxima: *“toda finca admite mejoras hasta la total ruina de su dueño”*, que no es sino un reflejo de la necesidad de tal adaptación.

No se trata de caer en la llamada “falacia naturalista” sino de adaptarse a la naturaleza, “porque funciona” gracias a un larguísimo proceso evolutivo de autoajuste.

Dos criterios surgen de esta idea:

- Cerrar los ciclos de materiales, extendiendo el viejo eslogan: “de la cuna a la tumba”, por este otro: “de la cuna a la cuna” es decir, del principio al principio, una y otra vez.
- Evitar la deslocalización de producción y consumo fomentando la proximidad, imitando el predominio del transporte vertical y el horizontal de corta distancia característico de los ecosistemas.

Una gran esperanza ha llegado al mundo de la gestión y de los negocios: la Economía Circular, que sustituye el ciclo productivo lineal: Tomar, Usar y Tirar, por un ciclo cerrado: Diseño, Producción, Consumo y Reintroducción de los efluentes en el ciclo productivo; una economía que promueve la eficiencia en el uso de los recursos mediante el ecodiseño, la Eco-gestión incluyendo la distribución y recogida, la minimización, reciclado, remanufactura y reutilización de residuos, la recuperación y la reparación, frente a la utilización de materias primas originales.

Aplicar de forma rigurosa, participada, concertada, incluyente y transparente los instrumentos de gestión ambiental

La fuerte vinculación de la sostenibilidad al medio ambiente, justifica la importancia de aplicarla, consecutiva y complementariamente, a los tres enfoques estratégicos de la gestión ambiental, y utilizar los instrumentos específicos (figura 6) disponibles para cada una de las fases clásicas del progreso de toda actividad: planificación, proyecto, construcción, explotación y desmantelamiento en su caso.

El objetivo de estos instrumentos es justamente minimizar el impacto ambiental negativo, considerando el cambio climático y el paisaje, maximizar el positivo y conseguir la coherencia con el entorno en términos de adaptación a sus condiciones socioeconómicas y de las amenazas naturales, vulnerabilidad y riesgo con origen en él. Por otro lado los instrumentos

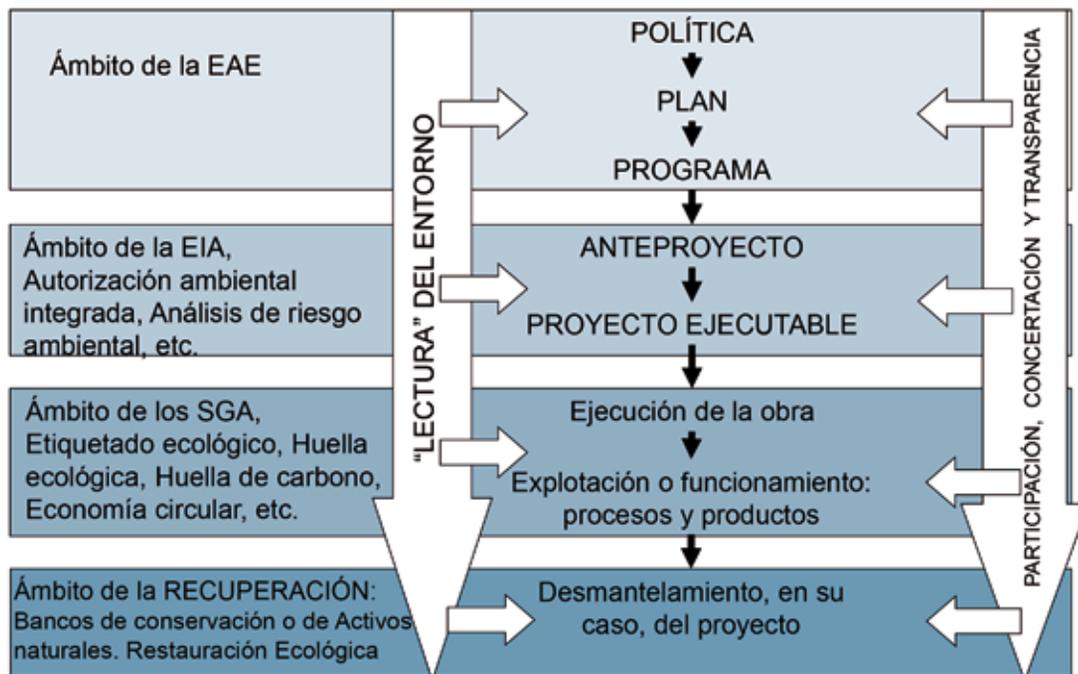


Figura 6. Aplicar todos los instrumentos disponibles (en la normativa de todos los países) de gestión ambiental correspondientes a cada una de las fases del proceso de toma de decisiones, daría respuesta solvente al reto de la sostenibilidad.

preventivos que operan a nivel de plan o proyecto (la EAE y la EIA) han sustituido su inicial enfoque reactivo por uno proactivo en relación con el plan o proyecto, respectivamente, cuya calidad contribuyen a mejorar; incluso incorporan explícitamente la dimensión territorial.

Por tanto una correcta aplicación de todos los instrumentos disponibles de gestión ambiental (los de carácter vinculante y los de aplicación voluntaria) rigurosa por parte de la administración y leal por parte de los actores privados, proporcionaría una alta garantía de sostenibilidad y daría una respuesta solvente al reto de la sostenibilidad; este podría ser el más eficaz protocolo de sostenibilidad de las iniciativas de desarrollo.

Medir y valorar la sostenibilidad, y en su caso, establecer certificaciones o marchamos de sostenibilidad

Se justifica porque para actuar sobre algo hay que medirlo. La medida requiere 4 tareas: definir si es o no sostenible, estimar en qué grado lo es: medir y valorar la sostenibilidad, identificar los aspectos críticos de insostenibilidad y proponer medidas al respecto. Ya existen en el mundo sistemas de certificación para ciertas

actividades y espacios, cuya exposición rebasa el alcance de este artículo.

Y una última clave instrumental: avanzar hacia la sostenibilidad por etapas “secuenciales pero no excluyentes y progresando en ciclos iterativos”

Como se dijo, el carácter complementario de los conceptos de sostenibilidad y resiliencia y la facilidad con que la gestión de la ingeniería y el mundo de los negocios asumen la idea y los costes de una construcción resiliente en cuanto condición necesaria para la funcionalidad continua de una infraestructura (o de cualquier elemento construido) ante amenazas naturales o eventos, aconsejan avanzar hacia la sostenibilidad por fases secuenciales, aunque no excluyentes, sino que se solapan, y se van desarrollado de forma iterativa: una orientada a fortalecer la resiliencia ante riesgo de eventos más o menos extremos asociados o no al cambio climático; otra a evitar o reducir impactos que pudieran generar retroimpactos directos sobre la propia infraestructura; otra orientada a evitar, reducir o compensar cualquier otro tipo de impacto en aras de una mejor calidad ambiental; y otra por fin, a generar impactos posi-

tivos convirtiéndose en una pieza de desarrollo y de calidad de vida.

LA ORDENACIÓN TERRITORIAL: ENFOQUE Y METODOLOGÍA PARA PLANIFICAR EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Frente al indeseable modelo centro periferia, la ordenación territorial plantea modelos que cubren todo el espacio, con un enfoque de cohesión territorial; equilibrados basados en el aprovechamiento de los recursos endógenos, polinucleado y en red, con asentamientos compactos, de diverso nivel y tamaño, poli-funcionales, distribuidos por todo el espacio y conectados por canales de relación que les proporcionen parecidas oportunidades de acceso a centros, ciencia, cultura, ocio, etc. Este modelo reduce la demanda de movilidad, favorece el transporte público, el desplazamiento a pie y en vehículo de dos ruedas, minimiza el consumo de agua y de energía, estimula el aprovechamiento local de recursos energéticos endógenos y difusos: solar, eólico, biomasa, hidráulico de pequeñas dimensiones, así como la autosuficiencia energética de muchos asentamientos de población.

El objetivo final de la ordenación del territorio es el desarrollo integral de las unidades territoriales a que se aplica, entendido en términos de calidad de vida y plasmado en el sistema territorial (ST): se desarrolla el ST como un todo integrado, y no aspectos parciales de él por importantes que sean. Por ello la expresión desarrollo territorial tiene un sentido equivalente al desarrollo sostenible en la medida en que equilibrio, integración, funcionalidad, uso racional de los recursos y calidad ambiental, son conceptos que encuentran su expresión a través de la ordenación territorial.

El ST es el marco físico en institucional de la calidad de vida, de ahí su importancia para un desarrollo sostenible. La ordenación territorial es la “conformación planificada ST”. Se trata de un concepto muy complejo con tres

facetas complementarias: el *análisis territorial*, o interpretación de la estructura y funcionamiento del sistema territorial (medio físico, asentamientos humanos e infraestructuras), la *planificación territorial*, o diseño del modelo territorial futuro y del curso de acción para conseguirlo y la *gestión territorial* o previsión de las diligencias necesarias para conducir el sistema territorial. Y se aplica de forma multi e interdisciplinar, en direcciones diversas y complementarias:

1. A la *corrección de desequilibrios territoriales*: la tendencia de crecimiento en el mundo reproduce el modelo centro-periferia en todos los niveles; las zonas centrales se ordenan según centros conectados por ejes de comunicación que, a su vez, se configuran como verdaderos centros lineales de desarrollo. Este modelo es ambientalmente indeseable porque la congestión de los centros destruye los recursos naturales y contamina los vectores ambientales y porque, paralelamente, la desertización determina la desaparición de paisajes, culturas, patrimonio y ecosistemas valiosos conseguidos por la acción del hombre y cuya presencia resulta indispensable para su conservación.
2. Como metodología para planificar el desarrollo sostenible, en cuanto:
 - Identifica las actividades a través de las cuales ha de producirse aquél.
 - Las distribuye en el espacio de acuerdo con la vocación natural de territorio y con las relaciones de complementariedad, compatibilidad e incompatibilidad que se dan entre ellas.
 - Regula su funcionamiento en relación con los insumos que utilizan, el espacio que transforma y los efluentes que emiten.
 - Atiende a todas las facetas –económica, social y ambiental– de la calidad de vida.

- Permite dotar de equipamientos y servicios sociales eficaces y eficientes a la población.
3. Como enfoque y metodología para elaborar cualquier plan de carácter territorial: la mayor parte.
 4. Como instrumento preventivo de gestión ambiental en cuanto controla la localización y el funcionamiento de las actividades humanas.
 5. Y como instrumento de sostenibilidad y resiliencia en cuanto el enfoque y la metodología de ordenación territorial abogan por la adopción de medidas *no estructurales*, basadas en la “adaptación al territorio”, evitando la localización de las actividades humanas en las áreas afectadas por amenazas naturales, en una visión de largo plazo y en la colaboración de organismos públicos responsables de diferentes aspectos: conservación de la cubierta vegetal, gestión de ríos, etc., frente a las *estructurales* basadas en la construcción de obra civil para evitar que la amenaza llegue a producirse y en incrementar la resistencia ante ella.

ALGUNAS CONCLUSIONES

Sostenibilidad y resiliencia son conceptos surgidos hace 40 o 50 años en el ámbito académico e investigador.

Recientemente han llegado al mundo de los negocios, a los niveles gestores de la ingeniería, a las Instituciones (ONU, UE, Gobiernos, etc.) y a la política, alcanzando así un estatus operativo.

Pero la ambigüedad de su significado ha llevado a un uso abusivo y banal que se aplica a cualquier cosa porque no compromete a nada. Y se buscan nuevos instrumentos ignorando el potencial de una rigurosa y honesta aplicación de los disponibles (EAE, EIA, Sistemas de Certificación, etc.).

La base de la sostenibilidad consiste en respetar los fundamentos ecológico-ambientales, siendo sus dimensiones social, económica y territorial, subsidiarias con respecto a la ambiental; pero la realidad muestra una indeseable tendencia a que la subsidiariedad sea con respecto a la dimensión económica.

Existe un decálogo de claves que permiten avanzar de forma progresiva hacia la sostenibilidad.

A pesar de ello, creemos en la virtualidad del enfoque de sostenibilidad porque hacia el futuro “el mundo, y las ciudades, serán sostenibles o no serán”. ❁

BIBLIOGRAFÍA

- Aguayo González, F. 2011. *Ecodiseño: Ingeniería Sostenible de la Cuna a la Cuna*. RC Libros.
- Bermejo, R. 2001 *Economía sostenible. Principios, conceptos e instrumentos* Bilbao, Bakeaz.
- Council of Europe. 2000. *European Landscape Convention*. Florence: European Union.
- García Mira, R. y Vega, P. 2009. *Sostenibilidad, valores y cultura ambiental*. Pirámide.
- Gómez Orea, D. Gómez Villarino, A. y Gómez Villarino, T. 2012. *El paisaje: análisis, diagnóstico y metodología para insertarlo en la formulación de planes y proyectos*. Edición digital, enlace <https://kdp.amazon.com/amazon-dp-action/ES/bookshelf.marketplacelink/B00W9P522K>, 2012. <https://kdp.amazon.com/amazon-dp-action/ES/bookshelf.marketplacelink/B00W9P522K>.
- Gómez Orea, D. y Gómez Villarino, T. 2013. *Evaluación de Impacto Ambiental*. Edición corregida. Ed. Mundi Prens. Madrid. 747 pp. ISBN 13: 9788484766438.
- Gómez Orea, D. 2013. *Ordenación Territorial*. Edición corregida. Ed. Mundi Prens. Madrid. 543 pp. ISBN. 978-84-8476-660-5.
- Gómez Orea, D. 2014. *Evaluación Ambiental Estratégica*. Edición corregida y aumentada. Ed. Mundi Prens. Madrid. 377 pp. ISBN: 978-84-8476-676-6.
- Ministerio de Fomento, 2011. *Proyecto europeo Urban-Net. Informe de situación de las principales actuaciones e iniciativas en materia de sostenibilidad urbana en España*. Madrid.
- Ministerio de Fomento, 2011. *Informe de situación de las principales actuaciones e iniciativas en materia de sostenibilidad urbana en España*. Ministerio de Fomento. Madrid.
- Riechmann, J. 2003. *La sostenibilidad, un nuevo pensamiento*. Fundación Santander Central Hispano. Madrid.
- World Bank 2001. *Making Sustainable Commitments. An Environmental Strategy for the World Bank*. The World Bank. Washington D.C. USA.