

***Ignacio Marinas, José Ángel Blanco, Henar Fernández Sierra, Javier Bustinduy, Jaime Segarra, María Jesús Rodríguez, Aniceto Zaragoza, Carlos Corral, Manuel Soriano, José Manuel Menéndez, César Lanza, Antonio Serrano, Jaime Segarra, Julio Eisman y Miguel Aguiló***

## **Ordenación del territorio, infraestructuras, transporte, medio ambiente y energía. Alternativas desde la ingeniería**

(Notas basadas en las intervenciones en unas Jornadas celebradas el año pasado en el Instituto de Ingeniería de España, Madrid).

La pasada primavera se realizó en el Instituto de Ingeniería de España un ciclo de tres jornadas sobre: “Alternativas desde la ingeniería para la ordenación del territorio, infraestructuras, transporte, energía y medio ambiente”. En las jornadas se hizo una revisión crítica de la actuación profesional de los ingenieros teniendo en cuenta las perspectivas de futuro y los nuevos paradigmas de actuación sancionados como buenas prácticas para el trabajo profesional.

Partimos de la evidencia de que la crisis ha puesto de manifiesto una situación que, en algunas facetas, no nos gusta y hemos de encontrar el camino a seguir para cambiar el rumbo y volver a la senda del desarrollo, emprender procesos de mejora que atiendan a las necesidades de los ciudadanos –en particular de los colectivos amenazados de exclusión social– y fijen, para cada área homogénea del territorio, bases sólidas para emprender procesos de desarrollo local, equilibrado y sostenible. Y se pretende alcanzar bases prácticas seguras para el trabajo profesional y un nuevo método para ordenar el crecimiento, dirigidas a los políticos, a los profesionales y a los ciudadanos.

Creemos que la nueva forma de trabajo ha de atender, en primer lugar, a las necesidades sociales contando con los ciudadanos e implicándolos en los debates sobre el territorio; ha de aceptar el reto de incorporar las nuevas tecnologías a la planificación y explotación de los servicios, y ha de dar respuesta eficaz y coherente a los retos que imponen la crisis demográfica, de género, ecológica y de gobernanza en las que estamos inmersos. Por todo ello, la planificación del territorio no puede ser dogmática: ha de ser democrática y participativa.

Estas son las conclusiones de los debates realizados.

### **La situación heredada**

1.- El análisis de **la ordenación del territorio en España** muestra un panorama complejo ya que, una vez superados los déficits de equipamiento territorial que históricamente lastraban las posibilidades de desarrollo nacional, se ha alcanzado una situación en la que muchas de las últimas actuaciones no inducen mayor crecimiento o competitividad, sino que, por el contrario, empeoran los indicadores de sostenibilidad ambiental, económica y de gobernanza (esto ocurre en relación con el cambio climático, la contaminación, los hábitats hídricos, las costas, los cultivos intensivos, los montes, las infraestructuras y los servicios de transporte, la energía, los residuos, el crecimiento urbano y sus equipamientos, la vivienda, la cohesión social, los servicios públicos y el marco constitucional de representación territorial).

2.- Se debe considerar la ordenación del territorio como política troncal de las políticas de cohesión territorial del Estado. Para ello se propone revisar la ley del suelo para que se refuerce la visión integrada del territorio; se establezca las medidas y medios de gestión para la protección y mejora de los bienes comunes y públicos; se articule la vinculación de los diferentes planes sectoriales; se definan las unidades espaciales de planificación posterior, ya sean sectoriales o de ámbito interregional y supramunicipal; se considere la reversión de las calificaciones de suelos urbanizables a no urbanizables; se integren los costes ambientales en los costes de urbanización; se prioricen las acciones estratégicas y se programe la adaptación de los planes sectoriales y municipales a las determinaciones de la nueva ley.

3.- Las reformas institucionales y organizativas necesarias implican: una nueva concertación institucional con criterios nacionales para el análisis del coste de oportunidad de la inversión pública; el compromiso renovado de armonizar el modelo territorial nacional con la lógica del desarrollo regional y local; asegurar el carácter público de las infraestructuras y servicios estratégicos para la economía del país y priorizar la inversión en gestión y mantenimiento de los servicios esenciales para asegurar los derechos de todos los ciudadanos a la calidad del aire, del agua, de alojamiento, de movilidad y de energía.

4.- En España, la crisis ha hecho coincidir el punto de “sobreoferta” de **infraestructuras**, viviendas, equipamientos y servicios en el mercado interior, con la retracción de la demanda interna, la retirada de capitales y la disminución de la población. Todo ello hace más evidente, junto al problema de la deuda, la insostenibilidad del modelo heredado. La situación actual presupuestaria se caracterizará –por décadas– por la disminución drástica de la inversión y reducción de los presupuestos de conservación. Y los retos son mantener y gestionar un enorme y sobredimensionado patrimonio construido. Para ello se debe transformar el proceso de toma de decisiones en materia de nuevas infraestructuras priorizando una evaluación económica, social y ambiental rigurosa, con transparencia y participación ciudadana.

En relación con **los servicios de transporte**, las buenas prácticas se caracterizan por el uso eficiente de las nuevas tecnologías para alcanzar el nivel de calidad óptimo del servicio en vehículos con seguridad y comodidad, aplicando los sistemas de información adecuados. Y los retos son: mejorar la tecnología y nivel de calidad de las infraestructuras para aumentar la seguridad, la información y el control del tráfico en terminales y estaciones y en las diferentes redes. Esto implica la creación de consorcios metropolitanos de transporte más competentes y eficaces que los actuales, para que dirijan la gestión integrada del sistema de transportes intermodal y su integración tarifaria, considerando los costes directos, indirectos y medioambientales.

### **El cambio de paradigmas**

5.- La globalización mundial, que incluye junto a sus predominantes elementos económicos otros de orden político y social, los cambios en la gobernanza internacional, que nos llevan a entornos de mucha mayor complejidad, y los procesos acelerados de crecimiento de los fenómenos metropolitanos son factores claves en la modificación de los procesos tradicionales de ordenación territorial.

6.- Estos tres procesos se basan en los principios de competencia, concentración y complejidad. De esta forma, la afirmación de la competencia como elemento rector de las políticas económicas mundiales hace compatible un vigoroso desarrollo económico con la pervivencia de la desigualdad o la destrucción de algunas certidumbres (como el empleo, el futuro...) que constituyen elementos fundamentales de la calidad de vida de una sociedad.

La concentración de las actividades está impulsada por las economías de escala y por el crecimiento aún relevante de la población mundial. Crecimiento, desarrollo y concentración generan **impactos medioambientales** relevantes que no solo afectan al mundo en su globalidad, sino que pueden llegar a ser inaceptables a nivel local o regional.

Y finalmente, la identificación correcta de los procesos y de sus razones, y de las posibles alternativas, se ha vuelto tan difícil que se generan altos niveles de insatisfacción en una sociedad cada vez más exigente y menos dispuesta a soportar el coste de todo orden de sus decisiones y que, además, necesita respuestas sencillas a problemas extraordinariamente complejos.

7.- Con esta situación de conjunto es muy improbable que los procesos de planificación territorial alcancen los objetivos propuestos, ya que el nivel de interrelación continental o mundial hace que decisiones en otras partes del mundo interfieran de manera muy apreciable en los fenómenos territoriales regionales.

Valores como la flexibilidad, la vigilancia permanente de los fenómenos en otras partes del mundo, las ofertas diversificadas, se presentan como estrategias de adecuación al entorno que deben ser tenidas en cuenta.

8.- A pesar de esto último, algunos condicionantes deben ser ya incorporados de manera intensa a los mecanismos de planificación, y, en concreto, las políticas de sostenibilidad ambiental correctamente monitorizadas (donde los absolutismos que socialmente se promueven pueden llevar a errores casi irresolubles), y muy especialmente en el campo del cambio climático, de la **energía** y del **agua**.

9.- En el campo del transporte, muchas de las transformaciones que se están viviendo hacen especialmente difícil vislumbrar el nuevo modelo de movilidad (privada-pública, motorizada-no motorizada, energía verde-energía no renovable, aumento-decrecimiento de movilidad, real-virtual, pago-subsidios...) y sus infraestructuras asociadas; y, en concreto, los impactos de las redes digitales aún están por modelizar sobre la estructura territorial y la movilidad, aunque probablemente no sean despreciables.

10.- Lo que la situación actual ha evidenciado es que algunas de las pautas actuales de actuación a nivel territorial no son sostenibles por el intenso uso de recursos que se emplean; pero también que, al mismo tiempo, la evolución hacia un modelo más conservador en el consumo no puede perjudicar las naturales ansias de desarrollo económico y social.

11.- En este contexto tan cambiante e incierto, la adopción de mecanismos planificadores altamente tecnificados, dotados de enorme flexibilidad y de un permanente diálogo social, se perfilan como herramientas imprescindibles si se quieren evitar, no ya la aparición de errores, sino una tardía y costosa toma de medidas correctoras.

### **Retos futuros a abordar desde la ingeniería**

12.- En un mundo crecientemente globalizado, donde las capacidades de actuación estatales, regionales o locales están claramente condicionadas por dinámicas exógenas, es necesario un conocimiento profundo de las tendencias globales que permita tener en cuenta los condicionantes territoriales inevitables y prever los distintos cauces de actuación/escenarios viables, evitando las situaciones más desfavorables y tendiendo a dirigir la dinámica social hacia las más favorables a los objetivos perseguidos.

Desde esa perspectiva, la ingeniería puede aportar alternativas para afrontar los riesgos globales reseñados por los científicos y las principales organizaciones internacionales (OCDE, WEF, Banco Mundial...): la aceleración del cambio climático y de sus consecuencias; el crecimiento de las desigualdades, tensiones y conflictos sociales; las previsible crisis hídricas como focos de conflicto; los cambios bruscos o sostenidos en los precios; las caídas o ataques críticos en la infraestructura o sistemas de información/comunicación (internet, sistema de satélites de comunicación, etc.); las crisis fiscales globales, asociadas al fuerte incremento del endeudamiento público y privado global; el riesgo de colapso global de los recursos pesqueros antes del 2050; o el riesgo de "colapso" por la insostenibilidad ambiental y material del desarrollo y la necesidad de abordar procesos de decrecimiento.

13.- Asociados a estos objetivos y a las capacidades y potencialidades de la ingeniería destacarían: la necesidad de promover un modelo hipocarbónico con energías renovables; la economía verde y circular; la I+D+i; lo local frente a lo global; y la sustitución de las pautas de la sociedad de consumo. Hay que tomar conciencia de que la forma de vida actual ligada a la sociedad de consumo occidental no es la mejor de las posibles, dado que no es generalizable al conjunto de la humanidad.

14.- Territorialmente son conocidas las ventajas económicas, sociales y ambientales de: potenciar un modelo territorial policéntrico de ciudades medias resilientes, de mínimo metabolismo, compactas, diversificadas y complejas, eficientes energéticamente, con minimización del uso obligado de transporte motorizado por la

separación de domicilio-trabajo o equipamientos-residencia, etc.; sin uso de combustibles fósiles, con transporte público eficiente y con dotaciones y condiciones ambientales y paisajistas que posibiliten el bienestar/buen vivir de los ciudadanos.

Para ello es imprescindible internalizar los efectos externos (costes y también beneficios) de las distintas actividades que se producen sobre el territorio, potenciar las economías verde y circular, como base productiva territorial, y adecuar la expansión urbanística a las necesidades, potencialidades y biocapacidad/sostenibilidad ambiental local.

15.- La necesaria reindustrialización en un país como España debe centrarse en la industria 4.0, con un papel creciente y prioritario de la I+D+i. Pero sin olvidar que la avanzada aplicación de nuevas tecnologías y de las TIC y el aumento de la productividad tienden a disminuir de manera general la demanda de trabajo, fundamentalmente en los países desarrollados ante el traslado por las multinacionales de las actividades productivas intensivas en mano de obra a terceros países, que aplican un claro dumpin laboral y ambiental.

La educación continua que sepa conjugar formación humana con la adecuación a las nuevas necesidades tecnológicas es un elemento básico de futuro, cuya regulación debería ser consensuada y acordada por la inmensa mayoría de las fuerzas sociales.

16.- La economía circular, con la reducción en producción y consumo de todo tipo de residuos y su integración en los ciclos respectivos, implica tanto nuevas oportunidades de negocio como fuertes cambios en los hábitos de consumo y en las formas de producción, imprescindibles en un mundo de recursos limitados y demandas crecientes.

17.- Es necesario el establecimiento de infraestructuras resilientes, integradas en el paisaje territorial, minimizando la incidencia de su ciclo de vida sobre los recursos, diseñadas de forma eficiente en relación a los servicios que han de prestar y con internalización de todos los efectos externos (positivos y negativos). Realizar “proyectos”, o su “construcción”, en los que la ingeniería española ha demostrado su capacidad y calidad, no deben ser los criterios determinantes de la decisión de su ejecución, sino los servicios y utilidad pública eficiente y económicamente viable que hayan de soportar.

18.- En **materia energética** es fundamental un pacto de Estado que aporte seguridad jurídica y facilite la inversión, a la vez que asegure que las políticas que se emprendan garanticen la seguridad de suministro, incrementando su diversificación geográfica y las interconexiones con Francia; que se logren precios competitivos para los usuarios, consiguiendo una adaptación prudente de la oferta a la demanda y una regulación sencilla de la formación de precios que no incorpore factores exógenos a la producción ni sus efectos; y un respeto claro al medio ambiente en todo el proceso de producción-consumo. Y ello sin olvidar dar solución al creciente problema de la pobreza energética y a la necesidad de avanzar en una regulación homogeneizada en el conjunto de la UE.

En particular, el objetivo energético ha de tener en cuenta la madurez de las energías renovables y su rápida curva de aprendizaje. Así, la energía solar dobla su relación rendimiento-precio cada 11 meses y los precios de las baterías para acumular energía se reducen drásticamente, lo que llevará a una transformación de las redes verticales y centralizadas actuales, hacia una “nube” energética con multitud de demandantes que serán también productores, donde la energía distribuida inteligente será dominante, pese a la potente oposición de los oligopolios energéticos.