

CONAMA2024

CONGRESO NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE



CONAMA 2024:
El análisis de l@s
profesionales

Comité editorial: Pedro Cáceres, Sergio de Otto, Marta Seoane y Alicia Torrego

Texto: CleanCom con la colaboración de Andrés Actis y Analía Iglesias

Corrección de texto: Elena González Castellón y Soledad Herreros

Edita: Fundación Conama
Calle de María de Molina, 5, 1ºD
28006 Madrid

www.conama.org
conama@conama.org

ISBN: 978-84-09-73988-2

Diseño: @ray_estudio para dCOM

Maquetación: José Manuel López-Cózar

Ilustraciones: Ray Díaz Escribano

El material de esta publicación puede ser usado libremente, compartido, copiado, reproducido o impreso atribuyendo a Fundación Conama la fuente y la propiedad. El material de esta publicación que se atribuye a terceras partes está sujeto a términos de uso y restricciones diferentes, de forma que estas terceras partes deben ser consultadas.



Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, pero no expresa la opinión del mismo.

Índice

7 Introducción

Carta del presidente de Fundación Conama

Antonio Lucio

Una crónica para actuar desde la reflexión

Alicia Torrego

15 Tribunales

Un giro hacia la competitividad para afrontar la transición ecológica **Cristina Rivero**

La necesidad de una sociedad civil fuerte para avanzar en una transición ecosocial justa **Samuel Martín-Sosa**

23 1. Cambio de paradigma

24 Premisas de la transición ecológicas

Transición (¿o transiciones?) justa(s)

De entrada, educación y comunicación

Hacia un modelo de desarrollo territorial integrado

36 La transformación de las ciudades

Ciudades saludables, una responsabilidad

Ciudades con soluciones basadas en la naturaleza

Ciudades necesariamente innovadoras

Más espacio público y movilidad sostenible

49	2. La respuesta al cambio climático: descarbonización y adaptación
51	Mitigación: en busca de la neutralidad climática
	El gran reto: descarbonización del transporte
	Transición energética: lo primero, eficiencia
	Renovables: objetivos del PNIEC y cumplimiento
	Rehabilitación: oportunidad con múltiples beneficios
	Reporting empresarial para la acción climática
	Comercio de emisiones, secuestro y captura
69	Adaptación: la DANA como punto de inflexión
	Una prioridad absoluta
	Agua como epicentro
	Adaptación de la costa, un esfuerzo conjunto
	Inversiones para las infraestructuras vulnerables
	Evaluación de riesgos... que crecen demasiado rápido
79	3. Medio natural y biodiversidad
80	Restauración de la Naturaleza, el gran desafío de Europa
	Cómo financiar la restauración
	Infraestructuras verdes: avances y dudas
	El potencial de los datos de biodiversidad
88	La importancia de tener ríos sanos
	Restauración fluvial
	La gobernanza del agua

101 4. Uso sostenible de los recursos naturales

102 Economía circular: pocos avances, nuevos retos

Ecodiseño, nuevo contexto regulatorio

La energía en el centro de la economía circular

Agua y economía circular

116 Desarrollo rural: gestión sostenible de los recursos

La bioeconomía como motor de desarrollo

El bosque amenazado

Desafíos para la transición agraria y ganadera

125 5. Prevención de la contaminación y salud

126 Calidad ambiental y salud

Calidad del aire, una visión integrada

Directiva de emisiones industriales

Entorno libre de tóxicos

El agua, vía de entrada a los ecosistemas

137 Residuos, proceso de adaptación

Soluciones normativas, cambian las reglas de juego

Residuos municipales

Después de la separación y el reciclado, ¿qué?

Transformación digital

145 CONAMA también es

Introducción





Antonio Lucio
Presidente de la
Fundación Conama

Mosaico de ideas y conversación de surco largo

Hay una necesidad de procesos de conocimiento compartido para poder abordar los desafíos ambientales de nuestro tiempo. Y CONAMA trata de contribuir a ello. Nació con esa vocación en 1992, y con ese objetivo trabaja, propiciando un entorno de confianza que haga posible el diálogo y la conversación en la diversidad, y, a su vez, desarrollando una metodología de trabajo que permita articular las contribuciones y contrastes de la pluralidad de actores participantes. Hoy venimos a publicar una muestra representativa de la última edición de esos diálogos, de esa gran conversación, de ese proceso de conocimiento compartido que es CONAMA.

El encuentro lo celebramos durante los días 2 al 5 de diciembre de 2024, con 116 actividades que repasan cuestiones clave en energía y cambio climático, biodiversidad, agua, educación y comunicación ambiental, calidad ambiental, residuos, movilidad, renovación urbana o desarrollo rural.

Pero sabemos que hay en ello algo de punta de iceberg, porque gran parte de este

programa es resultado de grupos de trabajo que han estado reuniéndose durante todo el año... Algunos de estos grupos vienen de años y han constituido una comunidad de diálogo estable. Otros sembraron su semilla y han dado lugar a iniciativas con vida propia. Algunos de estos grupos conectan con redes y las vinculan a otras, en una suerte de dinámica espontánea, orgánica, de red de redes de conocimiento, necesaria para el abordaje de los sistemas complejos que constituyen las realidades en las que se desenvuelven los problemas ambientales que nos preocupan.

Es bien conocido que el sistema climático global, o los sistemas de movilidad urbana y metropolitana, son ejemplos típicos recurrentes de sistemas complejos, objeto de estudio de la ciencia que lleva ese mismo nombre. De ahí la importancia de los procesos de conocimiento idóneos, en los que el conocimiento científico tiene el papel protagonista.

Herbert Simmon, premio Nobel de Economía en 1978, a quien se puede considerar uno de los padres de la ciencia de los sistemas complejos, precisamente a partir de sus estudios sobre la “racionalidad limitada”, refiriéndose a la planificación urbana, explicaba de manera clara la importancia de la concurrencia de conocimientos, y la necesidad de talento científico para procurarlo, en los siguientes términos: “Por lo general, hemos pensado en la planificación de la ciudad como un medio por el cual la actividad creativa del planificador podría construir un sistema que satisficiera las necesidades

de una población. Tal vez deberíamos pensar en la planificación de la ciudad como una actividad creativa valiosa en la que muchos miembros de una comunidad pueden tener la oportunidad de participar si tenemos ingenio para organizar el proceso de esa manera”.

Desde una perspectiva de esta naturaleza venimos a presentar “un mosaico de ideas” que reflejan las aportaciones, los diálogos, los contrastes, las escuchas, en definitiva, la conversación, en su sentido más trascendente, que se han generado, sembrado, en el CONAMA, entendido, no sólo como los días de encuentro presencial general, sino como todo el camino recorrido, de surco largo, por los grupos de trabajo a lo largo de meses.

Quisiera terminar recordando a un maestro de la ciencia de la Ecología, Fernando González Bernáldez, siempre inspirador, quien se preocupó, junto a sus discípulos, de identificar y valorar los saberes ecológicos tradicionales de los ganaderos serranos del Guadarrama, y de tantos otros territorios rurales, entre los cuales se encuentra el valor del mosaico para preservar la riqueza, la diversidad y la sostenibilidad de los pastos de los que dependía la cabaña que daba sustento a las gentes del lugar. Con ese espíritu, venimos a compartir el mosaico de ideas del CONAMA 2024.

Antonio Lucio
Presidente de la Fundación Conama

El análisis de l@s profesionales

Una crónica para actuar desde la reflexión

El informe “El análisis de los profesionales” es la crónica del trabajo colaborativo, riguroso y comprometido de los profesionales que han participado en la preparación y desarrollo de las sesiones técnicas del 17º Congreso Nacional del Medio Ambiente (CONAMA 2024).

Bajo el lema “**Compartir para avanzar**”, esta edición del CONAMA ha reafirmado el papel del conocimiento colectivo como motor para abordar los grandes desafíos ambientales que enfrentamos como sociedad. Especialmente ahora, en un contexto internacional de cambio y redefinición de prioridades.

El mandato 2024-2029, iniciado los días en que se celebraba CONAMA 2024, marca un giro estratégico que pone el foco en la competitividad, la autonomía estratégica y la seguridad. Este nuevo contexto abre oportunidades para acelerar la descarbonización y reforzar la competitividad industrial, pero también plantea riesgos de retroceso en la visión ambiental.

Para ello, se hace indispensable reforzar los espacios de diálogo entre todos los actores implicados: Administración Pública, empresas, academia, organizaciones sociales y ciudadanía.

Este informe es precisamente una contribución en esa dirección: una síntesis del conocimiento generado por más de mil profesionales organizados en 45 comités técnicos que, durante meses, han trabajado de forma participativa para diseñar el programa técnico del Congreso y reflexionar colectivamente sobre los principales retos ambientales de nuestro tiempo.



Alicia Torrego
Directora de la
Fundación Conama

Un foro de conocimiento colectivo

Las sesiones técnicas de CONAMA constituyen la vertiente científico-técnica del Congreso y se construyen con una metodología de trabajo colaborativo única a nivel estatal. Su finalidad es clara: mejorar desde la experiencia directa de quienes implementan políticas, desarrollan soluciones o evalúan impactos ambientales en el día a día.

A partir de estas bases, los comités técnicos configuraron un programa de sesiones que han abordado los principales retos ambientales desde una perspectiva transversal, interdisciplinar y participativa generando un conocimiento colectivo de gran interés en el análisis riguroso de políticas públicas, la identificación de obstáculos, el diseño de propuestas prácticas y la puesta en común de experiencias replicables.

Los comités técnicos que las diseñan se han centrado durante meses en identificar los principales cuellos de botella en la implementación de políticas ambientales, proponer mejoras y destacar buenas prácticas. Así se han programado las distintas sesiones técnicas del Congreso, que han incluido debates sobre gobernanza hídrica, renaturalización urbana, electrificación del transporte,

Barómetro Conama

Una de las principales fuentes para la selección de los temas de las sesiones técnicas que se repasan en este informe ha sido el [Barómetro Conama: Políticas para la transición ecológica](#). La visión profesional, que refleja la visión profesional del sector ambiental.

Sus conclusiones son claras: la transición está en marcha, pero avanza de forma desigual, lenta y con insuficiente ambición frente a la magnitud de los desafíos.

El informe destacaba tres prioridades estratégicas que deben guiar los próximos pasos:

- 1. Priorizar la conservación y restauración de la naturaleza** como eje inseparable de la lucha contra el cambio climático.
- 2. Diseñar políticas coherentes y bien financiadas** que, además de sostenibles, generen empleo, cohesión social y competitividad económica.
- 3. Acelerar con urgencia la adaptación al cambio climático** para evitar costes humanos, sociales y económicos crecientes.



economía circular, resiliencia territorial o rehabilitación de edificios, entre otros muchos, repasando las barreras y las posibles soluciones desde el ámbito de la técnica a la política.

Una revisión con enfoque transversal e inclusivo, donde se integran voces del ámbito local y estatal, del sector público y privado, de la academia, del activismo ambiental y de los medios de comunicación.

Esta labor ha contribuido a generar un [fondo documental](#) de acceso abierto con grabaciones, presentaciones e informes temáticos emanados de este proceso. Esta base de conocimiento es una herramienta clave para el trabajo de administraciones, entidades sociales, empresas y ciudadanía comprometida.

Y como complemento, esta publicación repasa los temas tratados englobados en cinco grandes capítulos: I, Cambio de paradigma; II, La respuesta al cambio climático: descarbonización y adaptación; III, Medio natural y biodiversidad; IV, Uso de los recursos naturales; y V, Prevención de la contaminación y salud.

Las páginas que siguen no pretenden ser una recopilación exhaustiva de todo lo debatido. De hecho, es una selección de las innumerables ideas y conceptos que fueron compartidos en las sesiones técnicas, cuyos enlaces están disponibles al final de cada capítulo para quien desee profundizar. Una crónica que pretende ofrecer una visión sintética, útil y actualizada de las principales reflexiones que pueden guiar la toma de decisiones, la elaboración de políticas

y diseño de nuevos proyectos. Una crónica destinada no a los especialistas de cada materia, sino al conjunto de los que se preocupan y ocupan de los temas medioambientales.

Para contextualizar este análisis, el informe se abre con dos tribunas de opinión de dos personas expertas que ofrecen visiones complementarias desde el ámbito empresarial y desde el movimiento ambientalista. Por un lado, Cristina Rivero, de CEOE, señala las oportunidades que se abren para el tejido industrial español en el nuevo marco europeo. Por otro, Samuel Martín-Sosa, de CAN Europe, alerta sobre los riesgos de desdibujar los objetivos ambientales.

Ambas perspectivas han estado presentes en el Congreso y subrayan la importancia de mantener vivo el diálogo entre actores sociales, económicos e institucionales, al tiempo que evidencian que la transición ecológica necesita una brújula clara, consensuada y sostenida en el tiempo, un pacto país.

España se encuentra en un momento clave en el que puede consolidar un liderazgo fuerte en sostenibilidad con oportunidades para la industrialización y el desarrollo económico que genera empleo, y sin dejar de lado la cohesión social y territorial y una visión que no sacrifique la naturaleza, sino que la integre como nuestra mejor aliada

para garantizar bienestar, seguridad y resiliencia a largo plazo, multiplicando con los servicios ecosistémicos nuestra capacidad de adaptación al cambio climático y de generación de los recursos naturales que son, y seguirán siendo, la base de nuestro desarrollo.

Catalizador de la transición ecológica

CONAMA, como catalizador del capital social y profesional en materia ambiental, sigue ayudando a consolidar una comunidad activa que multiplica su impacto mediante la formación, la sensibilización y la incidencia política. Y su edición de 2024 ha vuelto a demostrar que la transición ecológica no es solo un reto técnico o político: es, ante todo, un reto de inteligencia colectiva y de corresponsabilidad. En un tiempo de polarización creciente, CONAMA sigue reivindicando los espacios de confianza como condición indispensable para diseñar soluciones duraderas. Porque la sostenibilidad no se construye desde compartimentos estancos, sino desde el diálogo, la colaboración y la coordinación entre sectores.

Este informe es, en definitiva, una reflexión de muchas personas y organizaciones que, desde distintos ámbitos, trabajan cada día por una transición ecológica más rápida, justa y ambiciosa.

Tribunas



Un giro hacia la competitividad para afrontar la transición ecológica

La Unión Europea enfrenta un complejo contexto con desafíos como el lento crecimiento económico, las tensiones geopolíticas, la pérdida de competitividad industrial y la crisis climática, lo que exige una respuesta integral y urgente.

La industria europea presentó a finales del mandato anterior de la Comisión Europea su declaración de Amberes como **una llamada firme ante la imperiosa necesidad de poner la competitividad en el centro de las políticas europeas**. Han sido unos años en los que se han acuñado términos como «tsunami» o «fatiga» regulatorios, reflejando la **carga inabarcable por muchas empresas de requisitos ambientales y de reporte**, entre otros, que se han ido superponiendo, aflorando no pocas incongruencias en el momento de su aplicación y no pocas lagunas en su interpretación, y que nacen de la voluntad de acometer una transformación en muchos casos radical de sus procesos o modelos de negocio.



Cristina Rivero
Directora del
Departamento de
Industria, Energía,
Medio Ambiente y
Clima. CEOE

Ante este panorama, las empresas europeas y españolas reconocen el Clean Industrial Deal o Pacto Industrial Verde, presentado en los primeros 100 días de la nueva Comisión, como una **iniciativa clave para la transformación de la industria europea hacia un modelo más sostenible y competitivo**. Presentado como una extensión del Pacto Verde Europeo, busca **simplificar la regulación**, garantizar el acceso a **energía asequible y segura**, y promover el **desarrollo de tecnologías limpias** y estratégicas mediante la coordinación de políticas energéticas, industriales y comerciales y **ofreciendo incentivos claros a las empresas para reforzar la competitividad** y la resiliencia económica de la UE en el camino hacia la neutralidad climática en 2050.

Esta nueva estrategia prioriza **dos sectores clave**: las **industrias intensivas en energía**, especialmente vulnerables por los altos costes energéticos y la competencia global, y el **sector de tecnologías limpias**, fundamental para impulsar la transición industrial y la descarbonización. Además, plantea la realización de diálogos sectoriales para avanzar de la mano de expertos de los sectores, prestando especial atención a las pymes, con el fin de desarrollar rutas de transición sectoriales.

El pacto debe ser por tanto **una oportunidad para la descarbonización**, pero, **también, para la industrialización**, el refuerzo de la **competitividad** de la industria europea, y la **creación de empleo** de calidad. Los objetivos de **descarbonización y competitividad industrial se deben conjugar con otros como la asequibilidad y la seguridad de suministro**.

Es fundamental que el **marco regulatorio y las políticas que se pongan en marcha favorezcan la inversión en los sectores clave identificados**, las industrias intensivas en energía, las tecnologías limpias y la economía circular, impulsando la competitividad de las empresas.

Principios básicos

Esta transición es especialmente relevante para nuestro país, particularmente vulnerable al cambio climático, y para garantizar su éxito las empresas españolas consideran fundamental respetar unos principios básicos que aseguren un entorno favorable para la inversión.

En primer lugar el **refuerzo conjunto de la Competitividad y la descarbonización** como piedra angular del Clean Industrial Deal: es esencial reducir las emisiones, desplegar tecnologías limpias y fomentar la innovación. La regulación europea debe apostar por la competitividad, garantizar la autonomía estratégica y la seguridad de abastecimiento en Europa.

En un contexto de continuas reformas y nuevas regulaciones, la **estabilidad regulatoria** es clave. Las reformas no deben tener carácter retroactivo y deben ofrecer **seguridad jurídica**, ya que las empresas requieren un marco predecible para realizar inversiones a largo plazo en tecnologías limpias.

En esta misma línea, es esencial garantizar una **armonización normativa en la UE** con una **transposición homogénea de las directivas** europeas, tanto en los plazos como en contenido, para evitar asimetrías regulatorias y distorsiones de la competencia entre los estados miembros.

La **neutralidad tecnológica** es otro requisito relevante. Todas las tecnologías que tengan algún papel en la transición deben poder competir en igualdad de condiciones garantizando la competencia leal, la adaptabilidad tecnológica y la eficiencia económica. La elección de la tecnología de descarbonización debe corresponder al ámbito de decisión de cada empresa, valorando que sea técnicamente viable, pero también competitiva con el fin de evitar la fuga

de carbono. Esto requeriría establecer una fiscalidad homogénea y armonizada a nivel europeo que favorezca la competitividad de la industria permitiendo el desarrollo de soluciones eficientes para la descarbonización

Únicamente a través del diálogo constante, una cooperación y una **colaboración público-privada** eficaz se podrá lograr una transición industrial que sea sostenible y competitiva. Las oportunidades de colaboración incluyen aumentar la financiación de proyectos intensivos en capital, aprovechar la agilidad del sector privado en innovación, contribuir a la mejora de las infraestructuras e impulsar el desarrollo económico local creando empleo. La colaboración público-privada puede ayudar a **canalizar fondos hacia áreas estratégicas y repartir los riesgos de los proyectos a gran escala**, haciendo más atractivas las inversiones a largo plazo.

Autonomía estratégica

El acceso a las materias primas es esencial para la economía de la Unión y para el funcionamiento del mercado interior. Hay materias primas no agrícolas, ni energéticas, que son estratégicas y fundamentales por su importancia económica y su elevado riesgo para el suministro, a menudo por tener su origen en un reducido número de terceros países.

La demanda de estas materias primas aumentará exponencialmente en las próximas décadas, dado su papel clave en las transiciones ecológica y digital. Al mismo tiempo, el riesgo de alteraciones en el suministro está aumentando en un contexto en el que crecen las tensiones geopolíticas y de competencia por los recursos. Para aumentar las capacidades de la Unión a lo largo de la cadena de valor y la diversificación del suministro de materias primas estratégicas y fundamentales, debe fomentarse la creación

de **listas adicionales basadas en necesidades nacionales específicas**, promocionando una mayor autonomía estratégica que salvaguarde la cadena industrial de carácter estratégico que suministra recursos de primera necesidad.

Otro apartado crucial es la **agilización, simplificación y flexibilización de los procesos administrativos** para facilitar la implementación de proyectos industriales vinculados al Clean Industrial Deal. Los procesos deben ser flexibles para adaptarse rápidamente a los cambios tecnológicos y las demandas del mercado. Asimismo se debe **garantizar la consistencia, armonización, credibilidad, simplicidad y transparencia de las nuevas normas regulatorias**, nuevas regulaciones que deben ser **coherentes con la regulación existente, fáciles de entender y transparentes en su implementación**. Esto facilita que las empresas comprendan y cumplan con las nuevas normas de manera eficaz. Pero para que el desarrollo de estas medidas pueda tener lugar, resulta esencial contar con el **papel ejemplarizante** de la Administración Pública.

Por último, es necesario **abordar el déficit de financiación** señalado en el informe Draghi. El Fondo de Innovación ha sido decisivo, pero no suficiente para afrontar el reto que supone acelerar la transición energética e impulsar la competitividad. El **desbloqueo de financiación adicional y nuevas herramientas políticas innovadoras** para reducir el riesgo **son cruciales para incentivar el flujo de inversión privada en el desarrollo de las tecnologías innovadoras**. El próximo Fondo de Competitividad debe contar con la financiación adecuada para ser eficaz. En este contexto, el Banco Europeo de Inversiones desempeña un papel clave como motor de financiación para proyectos estratégicos.

Un gran esfuerzo para su implementación

Nos esperan tras la publicación de esta estrategia **dos años de puesta en marcha de políticas que la aterricen**, siendo las primeras en concretar las relativas a conseguir **precios asequibles de la energía**, aspecto determinante para el futuro de nuestra industria, con el **establecimiento de facilidades para contratación de energía a largo plazo** promoviendo herramientas como los PPAs y los contratos por diferencias para que la industria pueda tener acceso a precios estables, incluyendo un programa piloto con el Banco Europeo de Inversiones, o **recomendando a los Estados miembros bajar impuestos sobre la electri-**

cidad al mínimo legal y eliminar gravámenes no relacionados con la energía, y sugiriendo ajustes en el sistema fiscal para apoyar la transición limpia.

La implementación del Pacto requerirá por tanto de un gran esfuerzo en los próximos años, pero, al menos, **contar con un diagnóstico claro y compartido con la industria y el giro hacia la competitividad nos lleva a un punto de partida esperanzador**, en el que todos los agentes debemos sentirnos interpelados para colaborar con un futuro próximo capaz de acomodar una industria relevante y competitiva en la Unión Europea y **en el caso de España, ser capaces de afrontar la transición ecológica como una verdadera oportunidad**.



La necesidad de una sociedad civil fuerte para avanzar en una transición ecosocial justa



**Samuel
Martín-Sosa**
Head of Network
Development
CAN Europe

Las elecciones al Parlamento Europeo de junio de 2024 marcaron un claro cambio de tendencia. El anterior ciclo de las instituciones europeas (2019-2024) había sido el de mayor producción de legislación ambiental hasta la fecha. Con el objetivo global de conseguir la neutralidad climática en la Unión Europea para 2050, el Pacto Verde Europeo, con todos sus defectos, promovió avances legislativos significativos en materia de biodiversidad, contaminación, eficiencia energética y desarrollo de las energías renovables.

En lo relativo a los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la Ley Europea del Clima estableció en 2021 el objetivo intermedio de reducir estas emisiones netas de gases de efecto invernadero en, al menos, un 55% para 2030, en comparación con los niveles de 1990, y adaptó diversa legislación en el conocido paquete Fit for 55 para alinearla con ese fin.

Un objetivo insuficiente desde una óptica de la responsabilidad histórica y la necesidad de alinearse con la meta de 1,5°C que la ciencia y el Acuerdo de París nos marcan, lo que hace más necesario que nunca **aumentar la ambición de cara al futuro objetivo climático de 2040.**

El fuerte auge de posiciones anticlimáticas y antiambientales que piden ralentizar el Pacto Verde Europeo, espoleado por la oleada de populismo que alimenta la extrema derecha a nivel global y también en Europa, ya dejó notar sus efectos en los últimos meses del anterior mandato europeo, y quedó cristalizado en la disputa en torno a la Ley de Restauración de la Naturaleza, con un Partido Popular europeo dividido y a punto de derribarla. Esa fue una señal clara de los derroteros que iba a tomar la política europea en los meses siguientes. Ante un Parlamento Europeo escorado a la derecha, **las declaraciones de principios de la nueva Comisión Europea han sido sin embargo desde el principio favorables a mantener el rumbo del Pacto Verde** y comprometidas con la transición justa.

Competitividad y desregulación: ¿qué esperar?

La iniciativa estrella de la nueva Comisión, **el Pacto Industrial Limpio** (Clean Industrial Deal), surgido en medio de una incipiente batalla geopolítica por la reindustrialización, **reconoce el papel clave de la industria europea en la transición energética y la neutralidad climática.** Sin embargo, genera dudas sobre el protagonismo que se otorga a una industria donde crecen las voces críticas contra el Pacto Verde, la **competencia por recursos financieros que podría frenar el despliegue de renovables, y la subordinación del impulso industrial a la competitividad** mediante la simplificación legislativa.

Está aún por ver cuánto de desregulación habrá en el anunciado esfuerzo de simplificación legislativa y cuánto de lavado verde habrá en el apoyo

a la industria europea: el **apoyo financiero a las empresas privadas tiene que ir acompañado de fuertes condicionalidades sociales y ecológicas.** Nada asegura que vaya a ser así, y si **la melodía hace temer una carrera hacia el fondo de los estándares sociales y ambientales**, las primeras notas parecen empezar a confirmarlo.

Un acuerdo industrial **sólo puede considerarse «limpio» si avanza hacia modelos de consumo y producción circulares** dentro de los límites planetarios, se basa en energías renovables y cierra explícitamente la puerta a todos los combustibles fósiles. La **amenaza de desregulación de las protecciones sociales, medioambientales, democráticas y de derechos humanos** vitales para la UE dinamitan las posibilidades de ese objetivo.

Parte de **esos esfuerzos de “simplificación regulatoria” ya se han llevado por delante piezas clave de la reciente legislación, como la directiva sobre la diligencia debida** en sostenibilidad —clave para asegurar que las empresas, más allá de las fronteras europeas, respeten los derechos humanos y la protección del medio ambiente a lo largo de sus cadenas de suministro—. **Ahora la amenaza se cierne sobre directivas de energía claves para la aplicación del paquete Fit for 55.**

También el objetivo climático 2040, que debe marcar la senda para la descarbonización, empieza a mostrar signos de preocupación y retrasos, con voces desde distintos frentes pidiendo levantar el pie del acelerador. La UE no ha comunicado aún su NDC para 2035 en un año, el de la COP30, clave en la encrucijada por la ambición climática, donde el mundo mira a Europa para mantener vivo el pulso por el 1.5°C ante la espantada de EEUU, y con un Sur Global que sigue esperando —lleva toda la historia haciéndolo— justicia climática.

En la misma línea, **Europa debe estar a la altura de la financiación climática acorde a su responsabilidad histórica.** Sin embargo, lo que vemos son señales muy preocupantes de recortes

en la ayuda al desarrollo en varios gobiernos europeos, que añaden más desesperación tras la incapacidad de los países ricos de estar a la altura en la negociación del nuevo objetivo financiero en la COP29 de Bakú.

Próximo presupuesto europeo: un hito clave

Por delante en la segunda mitad de 2025 se abre un proceso que será clave para determinar la financiación de la transición justa: la negociación del presupuesto europeo. Necesitamos orientar mejor las finanzas públicas mediante la **canalización de fondos para lograr una transformación socialmente justa de las sociedades europeas**. Y necesitamos hacerlo **poniendo el énfasis central en el diálogo social**, garantizando que el próximo presupuesto de la UE aumente los fondos para la transición justa, **pero también** para la **igualdad de género**, la **protección de la sociedad civil** y el **compromiso con los jóvenes**. Serían señales fuertes en tiempos de mayorías políticas contrarias a la transición.

Para que los flujos financieros públicos y privados estén en sintonía con la transición, es necesario **eliminar por completo las subvenciones a los combustibles fósiles** (tanto en los presupuestos de la UE como en los nacionales), y asegurar una **movilización de fondos significativa para cubrir el «déficit de inversión climática» en los respectivos Estados** miembros. Y traer al centro criterios redistributivos para reducir la desigualdad: establecer impuestos sobre los beneficios de las empresas de combustibles fósiles y sobre la riqueza sería un buen comienzo. El debate sobre la financiación de la transición está marcado por las tensiones geopolíticas actuales. El resurgir de **la discusión sobre el rearme europeo no debe traducirse en una desinversión en acción climática**. Asimilar “seguridad” a “gasto en defensa” es un enfoque

limitado. En un contexto de crisis del coste de la vida, la seguridad también pasa por la estabilidad económica, laboral y el acceso a servicios públicos. Además, ante el aumento de fenómenos climáticos extremos en la puerta de nuestra casa (incendios, DANAs,...), **es esencial garantizar seguridad frente a los efectos del cambio climático**, invirtiendo en adaptación, en el Sur Global, pero también en Europa, donde sigue siendo una tarea pendiente.

Proteger la democracia: imprescindible para una transición justa

Estas medidas urgentes requieren no solo diálogo y participación inéditas, sino también **priorizar a las personas y comunidades por encima del beneficio corporativo**. De lo contrario, fracasarán. La minería en Europa y el desarrollo de renovables sin planificación adecuada son ejemplos del rechazo social que esto puede generar, también en nuestro país.

Para avanzar, la UE debe protegerse de derivas autoritarias y del recorte de la participación social. En los últimos meses, ha habido ataques preocupantes a la sociedad civil, su legitimidad y fuentes de financiación, incluso desde dentro de las instituciones europeas, liderados por la derecha y la extrema derecha.

Frente a esto, **la sociedad organizada seguirá defendiendo el interés público y una transición ecosocial justa**. Y mientras presiona para avanzar la nueva legislación necesaria, también lo hará para **asegurar la implementación nacional de la legislación conseguida hasta ahora, poniendo una especial atención a los PNIEC**, haciendo uso de todas las medidas a su alcance, incluida la litigación climática. Las políticas ambientales y sociales solo avanzan con una sociedad civil fuerte. Lo vimos en 2019, cuando las protestas climáticas impulsaron el Pacto Verde. La UE tiene la responsabilidad de poner a las personas en el centro de esta transición.

Capítulo 1



Cambio de paradigma

La crisis climática, la pérdida de biodiversidad, la creciente presión sobre los recursos naturales y minerales, y el aumento de las desigualdades exigen una transformación profunda en nuestra relación con el territorio, las ciudades, los espacios públicos y la movilidad.

La transición ecológica no solo implica reducir emisiones y proteger la biodiversidad, sino un cambio de paradigma que ponga el foco en mejorar la calidad de vida, garantizar la justicia social y la cohesión territorial y disminuir nuestra huella ecológica hasta hacerla compatible con los límites del planeta.

Por eso, hay grupos multidisciplinares que trabajan para que la neutralidad climática en las ciudades se integre en una visión global de regeneración urbana que priorice la recuperación del espacio público y la salud de las personas. O que la transformación del territorio se aborde con soluciones específicas y participativas que mejoren las condiciones de vida de la población. O que la descarbonización industrial se apoye en los principios de una transición justa, asegurando que nadie quede atrás en este proceso de cambio.

Avanzar hacia este modelo requiere no solo respuestas técnicas o cambios en infraestructuras y políticas: exige una transformación cultural profunda que sitúe la sostenibilidad y la dignidad de todas las personas en el centro del debate. Europa tiene la oportunidad de liderar este cambio, y su éxito dependerá del respaldo social. En este sentido, la educación ambiental y una comunicación efectiva son herramientas clave para impulsar esta transición.

De todo ello se habla en este capítulo, que recoge los diálogos para avanzar en una transición justa, en reformular ciudades y territorios más saludables y resilientes, con modelos de movilidad sostenibles, en herramientas de educación ambiental que contribuyan al cambio y en una comunicación ambiental efectiva.

Premisas de la transición ecológica

Para llevar a cabo esta transición ecológica reconocemos unas premisas irrenunciables. En primer lugar, la necesidad de que este proceso sea justo y equitativo no solo por preocuparse de evitar daños o perjuicios por los cambios que conlleva en múltiples aspectos, sino también como oportunidad para construir una sociedad en la que desaparezcan muchas de las desigualdades o brechas que hoy la caracterizan. En este sentido, otra de las premisas iniciales debe ser la consecución de un nuevo modelo de territorio que equilibre el peso de lo rural y lo urbano, hoy descarnadamente inclinado en perjuicio de lo rural.

Por último, aparecen la educación y la comunicación, vitales para que la participación ciudadana sea posible, un desafío imprescindible que aborda CONAMA 2024.

Transición (¿o transiciones?) justa(s)

“La transición ecológica será justa o no será”, repiten una y otra vez profesionales del medio ambiente, responsables políticos, representantes del tercer sector o investigadores. La transición justa es un concepto que surge hace ya más de dos décadas y que ha ido ganando relevancia en el camino hacia el cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad y la mitigación del cambio climático. Nace en el mundo sindical ante el temor de que los cambios en el modelo productivo, principalmente en la descarbonización del sector energético, supongan la desaparición masiva de puestos de trabajo. A día de hoy ya se define como “la búsqueda de equilibrio entre el avance hacia una economía baja en carbono y la equidad social y la inclusión”.

En este sentido, **José Luis de la Cruz**, director de Sostenibilidad de la Fundación Alternativas, señala que la transición justa “si bien es cierto que frecuentemente la asociamos al sector energético, sabemos que los efectos van mucho más

allá, impactan en patrones de empleo en todos los sectores, desde la agricultura y el comercio hasta la industria y los servicios. Y por eso debemos repensar todos los modelos de negocio y las dinámicas laborales para adaptarnos a una economía más verde”.

En efecto, en CONAMA 2024 se habla de transiciones justas porque son muchos los desafíos y oportunidades que se plantean en la transformación de tantas actividades para cumplir con la mitigación y adaptación al cambio climático, la defensa de la biodiversidad y el uso adecuado de los recursos naturales. Y no solo por sus repercusiones en el empleo, para muchos **la transición ecológica debe**

ser justa y equitativa también para reducir las brechas de desigualdad que se plantean, por



ejemplo, tanto a nivel de territorios como de diferencias entre el ámbito rural y urbano, de clases y, por supuesto, de género.

Para abordar estos desafíos, en España se aprobó en 2019 la Estrategia de Transición Justa, una iniciativa pionera en Europa que en la actualidad está siendo evaluada para desarrollar una nueva versión. Para **Begoña María-Tomé Gil**, coordinadora de Convenios de Transición Justa del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), este paso “supone un hito para, siguiendo la estela de las cumbres del cambio climático, impulsar la transición laboral en los distintos sectores, para maximizar esas oportunidades en el empleo y para minimizar las consecuencias”.

María-Tomé señala “que también debemos tener en cuenta que esta transición justa tiene que llevar oportunidades a los colectivos más vulnerables, porque son aquellos que están en primera línea, tanto de los riesgos climáticos como de las crisis económicas” y añade que “es muy relevante la anticipación a la hora de llevar a cabo las transiciones”, por eso reclama colaboración y diálogo para evitar resistencias que no sean más que una pérdida de tiempo. “La energía que se pierde en combatir los cambios es tiempo que se pierde en anticipar un cambio justo para todas”, concluye.

En sus primeros cinco años de desarrollo, la Estrategia de Transición Justa, ejecutada por **el Instituto para la Transición Justa, ha permitido implementar acciones concretas en el sector energético, logrando avances significativos en la creación de empleo y en la reconversión de zonas afectadas por el cierre de minas e instalaciones energéticas relacionadas con el carbón.** La experiencia española se ha convertido en un referente a nivel internacional, demostrando cómo es posible combinar el desarrollo económico con la protección social y ambiental.

Entre las tareas llevadas a cabo por el Instituto para la Transición Justa destacan la creación de programas de formación y reconversión laboral en zonas afectadas, restauración ambiental de antiguas zonas mineras y centrales térmicas y el desarrollo de proyectos de energías renovables y nuevas actividades económicas.

Gemma Álvarez, presidenta de la Red de Municipios en Transición Justa-ACOM, integrada en la FEMP destaca como muy positivo el enfoque con el que se han abordado los convenios solicitando la participación de todos los agentes implicados en el territorio, ya que “se llamó a asociaciones de vecinos, por pequeñas que fuesen, se llamó a empresarios, se llamó a toda la gente joven, a las entidades públicas, los ayuntamientos participamos, las empresas, se dio voz a todos y se invitó a colaborar en ese diseño de la estrategia para dar un futuro sostenible a los pueblos”. Para esta alcaldesa, que representa a una treintena de municipios mineros en esta transición, “no se necesitan proyectos de gran envergadura, sino que lo que necesitan esos territorios son pequeños proyectos muy singulares e implicados en dar cumplimiento a las necesidades para implantar todas esas estrategias”.

Por su parte, los sindicatos reconocen un avance en la protección de los trabajadores afectados por el cierre de industrias contaminantes y enfatizan la importancia del diálogo social y de la anticipación ya mencionada, para evitar las crisis laborales.

No se necesitan proyectos de gran envergadura, sino que lo que necesitan esos territorios son pequeños proyectos muy singulares e implicados en dar cumplimiento a las necesidades para implantar todas esas estrategias

“Esta iniciativa ha aumentado la colaboración entre empresas, población y Gobierno con respecto a décadas anteriores, lo cual es positivo. También hay que tener en cuenta la relevancia de los sectores primario y terciario, sobre todo la agricultura y el turismo, que son dos grandes motores de la economía española, mucho más difusos y con problemáticas mucho más amplias a nivel de gestión”, señala **Carlos Martínez Camarero**, de CCOO.

También reclama ese “diálogo social”, **José Luis Alperi**, secretario general de SOMA-UGT, que recuerda que “los representantes de los trabajadores tienen una participación ordenada recogida en la Constitución y en la Ley Orgánica de Libertad Sindical”, por ejemplo, para hacer “un acuerdo para una transición justa de la minería y del desarrollo sostenible de las comarcas mineras”.

Una de las empresas más implicadas hasta ahora en este proceso ha sido Endesa, “que está viviendo en primera persona esa transición energética, con el cierre de todas nuestras centrales de carbón y esa senda que tenemos marcada hacia el crecimiento de renovables”, tal y como señala **Inmaculada Fiteni**, responsable de Iniciativas de Sostenibilidad y Economía Circular. Para Endesa, su implicación en la transición justa responde a “una clara vocación de permanencia en el territorio”. Estamos hablando de 1 500 personas, entre empleados propios y ajenos que están directamente afectados, y un cese importante de ingresos en los municipios donde están ubicadas estas centrales”.

Pero como se ha apuntado, la transición justa tiene una dimensión más amplia: Europa, Occidente en general, no cuenta con los suficientes recursos naturales propios, que importamos del sur global, mientras exportamos nuestros residuos de vuelta. Esto es extrapolable a nuestro país entre grandes núcleos urbanos y zonas rurales, un problema atravesado por otras desigualdades que hay que tener en cuenta a la hora de realizar transiciones justas que de verdad aborden la estructura del problema.

La transición ecológica es una oportunidad para avanzar en esta justicia social, acercando lo rural a lo urbano y viceversa, ofreciendo una movilidad democrática, accesible y ecológica en las zonas rurales, así como productos de calidad y locales en las zonas urbanas. Al mismo tiempo, favorece la inclusión de las personas que han estado olvidadas por la sociedad, como por ejemplo las mujeres en los sectores más masculinizados, como puede ser la industria, y también de las personas que tienen algún tipo de discapacidad.

Por eso, son tan importantes las implicaciones territoriales del desarrollo de las energías renovables. Son una oportunidad para la creación de empleo y para el fomento de actividades en regiones rurales. Los criterios sociales en los concursos públicos y la participación ciudadana, coinciden las voces expertas en CONAMA 2024, contribuyen a esta transición justa. Las políticas locales pueden influir en la gestión y desarrollo del territorio evitando efectos como la gentrificación o la exclusión de ciertos colectivos.

Si la transición justa ha puesto el foco inicialmente en la transición energética, en CONAMA 2024 se pone en evidencia cómo va a ser necesaria para otros sectores como la industria del automóvil, en la que preocupa cómo el vehículo eléctrico va a impactar en el modelo industrial que tenemos en España. Los expertos recuerdan que España es una potencia mundial en términos de fabricación de automóviles, pero que cuenta también con una industria muy potente de componentes.

La conclusión, al cabo, es que la gestión de la transición es compleja y no siempre rápida, que se requiere una mejor planificación y coordinación entre administraciones, empresas y sindicatos, pero que también plantea oportunidades de desarrollo. Las nuevas industrias sostenibles son motor de empleo de calidad y de reducción de las desigualdades territoriales. El proceso de transición justa en España ha avanzado significativamente en los últimos años, pero aún enfrenta desafíos en su implementación, que requieren anticipación, la inversión en formación y el desarrollo de estrategias adaptadas a cada territorio y sector.

La transición ecológica en su conjunto requiere inexorablemente la participación de la ciudadanía. Las distintas administraciones, las empresas y las organizaciones sociales tienen diferentes responsabilidades y roles en la necesaria transformación de nuestra forma de relacionarnos con el entorno, pero es la ciudadanía la que tiene que protagonizar ese cambio. Y para lograr esa implicación, ese protagonismo, son fundamentales la educación y la comunicación.

Litigación ambiental, una herramienta clave

"La litigación ambiental es una herramienta clave para **garantizar el cumplimiento de la legislación ambiental**", concluye **Soledad Gallego**, directora de ClientEarth España, reflexión que resume el debate sobre esta materia en CONAMA 2024. Una herramienta que según los distintos expertos (magistrados, abogados, activistas, etc.) no tiene por qué ser una mera confrontación entre partes siempre y cuando se fomente la cooperación y el equilibrio entre los distintos intereses en juego porque "el litigio ambiental no significa una derrota, se trata, más bien, de una herramienta valiosa para el avance social".

En el actual contexto de emergencia, tanto por el cambio climático como por la pérdida de biodiversidad o el agotamiento de los recursos naturales, **los litigios se han hecho más frecuentes y mediáticos**, al tiempo que demuestran la importancia del estado de derecho, que facilita el acceso a la Justicia para proteger la salud del entorno y los derechos humanos.

Sin embargo, para que el litigio no sea la primera opción de garantía de justicia ambiental, las empresas reclaman la mejora de la seguridad jurídica o, lo que es lo mismo, reducir la incertidumbre regulatoria, que a veces ocurre por la fragmentación de competencias entre administraciones. **Consuelo Avellaneda**, asesora jurídica en Holcim, advierte del riesgo de que se abuse del concepto porque "llamar litigio ambiental a casos que no lo son puede deslegitimar la normativa ambiental".

En este sentido, la evidencia científica debe constituir siempre la base para la normativa y los procedimientos judiciales. Esto incluye la posibilidad cierta de contar con informes científicos fiables, elaborados por entidades acreditadas, a la hora de litigar.

En cuanto a la Justicia, se aboga por "la especialización de jueces y fiscales, lo cual resulta esencial dada la complejidad de la normativa ambiental y los términos científicos asociados", así lo reclama **Faustino Gudín**, magistrado titular del Juzgado de lo Penal de Segovia, tras subrayar la gravedad de la crisis ambiental global y el papel crucial del estado de derecho ambiental para proteger la naturaleza.

De entrada, educación y comunicación

CONAMA aborda la educación y comunicación ambientales como herramientas clave para aumentar el conocimiento y la concienciación de la ciudadanía sobre la problemática ambiental, todo ello con el objetivo de producir cambios hacia un modelo de desarrollo sostenible a través de las acciones realizadas en el día a día.

¿Qué opina la ciudadanía?

Pero ¿cuál es el punto de partida? De entrada, no muy alentador: el 56% de la ciudadanía española desconoce lo que significa el concepto transición ecológica o no ha oído hablar nunca de él. La buena noticia es que en 2023 un 83% consideraba que el cambio climático es real y está sucediendo.

Son datos presentados en CONAMA 2024, que corresponden a una encuesta realizada por la consultoría Red2Red en el marco de un proyecto impulsado por la Fundación MOEVE. **Anabel Suso**, directora de Innovación de Políticas Públicas en Red2Red, destaca que “el 68% de la población sitúa esta lucha contra el cambio climático entre sus prioridades, una proporción que aumenta sustancialmente entre la población más joven, la población de treinta años, lo cual nos hace albergar esperanzas acerca del apoyo que estas políticas, muchas veces cuestionadas, pueden tener en el futuro”.

Otro dato preocupante es que el 51% de la población cree que este proceso de transición ecológica, que implica una serie de cambios en nuestra vida cotidiana, en hábitos de consumo, etc., puede tener un impacto negativo en el coste de la vida y solo un 28% cree que ese impacto será positivo.

“Por tanto, ahí tenemos una brecha importante de conocimiento. Si vemos los datos de 2022, incluso este porcentaje ha subido, con lo cual, en lugar de avanzar, parece que estamos dando pasos hacia atrás. Además, crece la tendencia a responsabilizar a Gobiernos y empresas por el cambio climático”, señala Suso.

¿Entonces...? Educación

Si como se señalaba **la educación ambiental es transmitir conocimiento pero también producir un cambio social que, en última instancia, contribuya a generar un impacto positivo en el medio ambiente**, parece obvio que para que la ciudadanía acepte los cambios en su comportamiento habrá que hacer un inmenso esfuerzo en informar y formar en este ámbito. España cuenta desde 2022 con un Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad (PAEAS) que, según Mónica Moraleda, directora del Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM), “tiene como finalidad generar un cambio cultural para facilitar una transición ecológica justa, en la que estamos todos y todas”.

En su elaboración han participado más de trescientos expertos y expertas, contiene sesenta y una acciones distintas, algunas a cargo de la Administración General del Estado y otras como orientaciones para entidades y sectores. Ya se han ge-



56%

Espanoles que desconocen lo que significa la transición ecológica

83%

Espanoles que creen que el cambio climático es real y está sucediendo

68%

Personas que consideran la lucha contra el cambio climático como una prioridad

que creen que la transición ecológica aumentará el coste de vida

51%

Personas que creen que la transición ecológica tendrá un impacto positivo

28%

nerado tres programas anuales de trabajo (2022-2024) con iniciativas concretas como la creación de grupos de gobernanza, entre los que destaca el Grupo Interministerial sobre Educación Ambiental, en el que participan diecisiete departamentos bajo la coordinación de Educación y el MITECO.

La directora del CENEAM señala que "el PAEAS ha sido importante para la Administración General del Estado y la gente que trabajamos en ella, en educación ambiental, no solo por las acciones, sino porque nos ha obligado y nos ha permitido generar una estructura de gobernanza que creemos que ha dado pie a que otras se pongan a trabajar o a reactivar su trabajo en esta materia".

Una de las claves en este ámbito es medir el impacto de la educación ambiental. Los responsables de todos los proyectos puestos en marcha destacan la dificultad de este seguimiento, ya que normalmente se lleva a cabo mediante encuestas de satisfacción que suelen tener buenos resultados, pero los expertos se preguntan si son representativos. ¿Realmente la ciudadanía incorpora estos hábitos a su rutina? ¿Y las empresas y entidades con las que se trabaja?

Ainhoa Diez de Salazar es responsable de la Red Ekoetxea de Ihobe, del Gobierno Vasco. Sostiene que para poder conocer el impacto social de los diferentes proyectos de educación ambiental es "necesario desarrollar metodologías de evaluación que midan dicho impacto". De hecho, fue uno de los temas tratados en la tercera edición de la Escuela de Educación para la Sostenibilidad 2030, donde se expuso la iniciativa de la Red Ekoetxea, en la que están trabajando en diseñar una metodología que permita medir el impacto social en los programas de educación ambiental.

Serafín Huertas, técnico en Educación Ambiental del Centre d'Educació Ambiental de la Comunitat Valenciana, admite que debería haber más evaluaciones para medir el impacto de los proyectos, programas y acciones que se llevan a cabo. "Fortalecer esta tarea es parte de los retos pendientes de la transición en marcha", asegura.

También, comunicación

Una de las mayores preocupaciones de quienes toman las decisiones y del conjunto de profesionales que trabaja en la transición ecológica son las herramientas que deben utilizarse para conseguir una comunicación clara, veraz, rigurosa y eficiente.

Anna Ramón, responsable de Comunicación del Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF), explica que se puede, con un tono amable, simpático y atrevido, crear contenido sobre el medio ambiente y la naturaleza para las nuevas audiencias a través de las redes sociales. Destaca que cada red social tiene una personalidad, por lo que es necesario adaptar el lenguaje y la estrategia según la plataforma.

Esther Coz, científica que trabaja en la Unidad de Divulgación del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), pone como un caso de éxito el arte como vehículo para sensibilizar a la sociedad sobre el cambio climático. Su fusión con disciplinas como la ciencia, la arquitectura y las humanidades da vida a muchos proyectos de sostenibilidad innovadores.

Araceli Plaza, divulgadora científica en Biocaótico y gestora de contenido y redes sociales en Oikos, ambas entidades centradas en la comunicación, relata cómo su trayectoria la llevó de soñar con ser cuidadora de animales en zoológicos a convertirse en una reconocida divulgadora científica en Instagram y gestora de contenido para una empresa. Está convencida de que la ciencia "necesita profesionales especializados en comunicación científica para lograr una comunicación eficiente". "La comunicación y la información ambiental es muy seria y tiene que ser rigurosa, y para eso hay que tener unos conocimientos detrás", asegura.

Sobre casos de éxito y ejemplos a los que aferrarse, **María García de la Fuente**, presidenta de la Asociación de Periodistas de Información Ambiental (APIA), destaca la importancia de no solo informar sobre los problemas ambientales, sino también de ofrecer soluciones. **"Tenemos que aportar ejemplos en los que se puede ver que hay posibilidad de cambio, que hay posibilidad de adaptación, de mitigación, que esto es reversible y que podemos hacerlo"**. Pide fortalecer "el periodismo de soluciones, el periodismo en positivo", y no caer únicamente en el periodismo del retrato de la angustiosa realidad.

Debería haber más evaluaciones para medir el impacto de los proyectos, programas y acciones de educación que se llevan a cabo

El cómic, una herramienta contra la desinformación

La novela gráfica se está abriendo paso entre las nuevas narrativas ambientales, impulsada por sus múltiples capacidades expresivas a través de la combinación de imágenes y palabras, así como por su amplia aceptación entre numerosas capas de la sociedad.

El meteorito somos nosotros (Astiberri, 2022), obra del animador, dibujante y escritor Darío Adanti, es un claro ejemplo de las posibilidades del cómic en temas medioambientales. "El cómic es muy bueno para divulgar porque es muy horizontal. Atraviesa géneros, razas y edades. Muchos de los que hemos empezado de niños a leerlos seguimos haciéndolo ahora, en la edad adulta", afirma el ilustrador.

A lo largo de las viñetas de este "cómic de divulgación científica", en palabras de Adanti, se combina la información, que aporta datos muy relevantes que sirven para explicar el fenómeno, las causas y las consecuencias del cambio climático; con notas de humor satírico, que permiten tomar distancia para analizar de forma crítica todo este caudal de información.

"Me interesan los datos porque debemos emplearlos para combatir los bulos.

Y también porque, a veces, a través de los propios datos también se ven las soluciones. Por ejemplo, puedes entender que el cambio climático no es un problema de superpoblación, sino de cómo estamos gestionando los recursos el 20% de la población", agrega el viñetista.

Otro ejemplo es el trabajo de Álvaro Máximo Pons y Noelia Ibarra, codirectores de la Cátedra de Estudios del Cómic Fundación SM-Universitat de València. Sus proyectos Cli-Mic y ClimArt 3.0 —este último en fase todavía muy incipiente— apuestan por el potencial educativo y activador de las viñetas.

Es el caso de Cli-Mic, una iniciativa internacional que, en el marco del programa europeo Erasmus+, ha posibilitado la participación de estudiantes universitarios de España, Finlandia, Chipre y Malta, quienes han trabajado para promover la educación científica en relación con los desafíos de adaptación al cambio climático. "Hemos detectado que esta es una posibilidad muy motivadora para los alumnos, que además fomenta el pensamiento crítico y el estímulo de la lectura", celebra Ibarra. Además de analizar cómics en el aula, los alumnos han elaborado sus propias historias gráficas.

Hacia un modelo de desarrollo territorial integrado

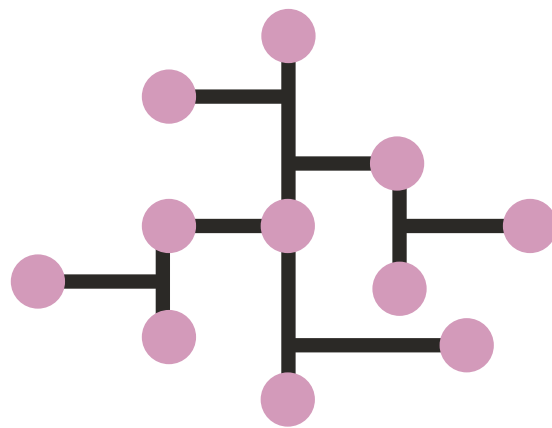
La relación entre el territorio, el reto demográfico y la transición ecológica es un tema prioritario en los debates de CONAMA. Se trata de un eje transversal, de cómo revalorizar el papel de las zonas rurales, explorando, a su vez, soluciones que abarquen el desarrollo socioeconómico con la sostenibilidad ambiental. El desafío exige soluciones prácticas y estructurales para que el modelo de desarrollo territorial integrado, que equilibre las disparidades entre las zonas urbanas y rurales e incorpore sectores como el turismo sostenible y la industria, junto con actividades tradicionales, no muera en el papel.

El envejecimiento poblacional, la migración de jóvenes a las ciudades y la desigualdad de género en el ámbito rural son tres de los retos a los que se enfrentan las zonas rurales. El abordaje de este tema no puede ser únicamente economicista, tiene que ser social, reconociendo y potenciando el papel fundamental que los jóvenes y las mujeres desempeñan en estas áreas.

Los esfuerzos caen en saco roto sin una gobernanza, sin la coordinación entre las diferentes administraciones públicas (nacionales, regionales y locales) que garanticen unas políticas de transición ecológica y reto demográfico coherentes y efectivas. Esto requiere la adopción de una gobernanza interadministrativa que favorezca una planificación territorial más integrada y adaptada a las necesidades de cada región.

Mercedes Molina, catedrática emérita de Geografía Humana de la Universidad Complutense de Madrid, reconoce los avances en desarrollo sostenible, pero advierte de que la “severa despoblación está provocando una crisis de territorio”. En su opinión, el éxodo rural y la pérdida de capital humano reflejan cómo las grandes ciudades están absorbiendo recursos —tanto humanos como naturales— de los pueblos y comarcas circundantes. **“La transición ecológica es necesaria e imprescindible, nadie lo discute, pero si no la asociamos a un cambio de modelo territorial, habremos fracasado”**, subraya.

Una verdadera “estrategia socioterritorial”, que aún está por construirse en España, “debe sustentarse en un pacto de Estado dadas las competencias territoriales existentes y la importancia de inversiones públicas”, sostiene esta experta. “Este pacto urge si queremos mitigar la gran brecha rural-urbana-metropolitana, fundamento de una emigración forzada que no ha finalizado”, agrega. Y concluye: “Sin un buen diagnóstico difícilmente se configurará una buena estrategia con objetivos, presupuesto, plazos y territorio. El momento es propicio si se vincula con una verdadera transición ecológica”.



Políticas y desafíos demográficos

Sobre el estrecho —y necesario— vínculo entre políticas públicas y desafíos demográficos, Ángeles Marín, directora general de Políticas contra la Despoblación del MITECO, defiende que la implementación de las 130 medidas tangibles y concretas, que contiene el Plan de Recuperación ante el Reto Demográfico aprobado en 2021 en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), ha supuesto “avances significativos” de la transición en marcha. También resalta la celebración de una “conferencia sectorial”, que reúne al Estado con los consejeros autonómicos para debatir los problemas más acuciantes del territorio.

María Teresa Verdú Martínez, directora general de Agenda Urbana y Arquitectura del Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana, añade que desde el 2019 existe una guía estratégica, diseñada como herramienta de planificación para las entidades locales. Se trata de un documento que “alinea las políticas nacionales con las agendas de la ONU y la Unión Europea”.

Sin embargo, **Jesús Casas**, presidente del Grupo Tragsa, alerta de que “todavía no tenemos claro cuál es el modelo al que queremos ir, no tenemos un objetivo claro de país, y a pesar de toda la coordinación que hagamos o todo lo que desarrollemos podemos acabar como el hámster en la rueda, corriendo mucho y gastando mucha energía, pero sin avanzar demasiado”, mientras que **Carlos Martínez Mínguez**, alcalde de Soria, pide “medidas más contundentes y concretas”. A su entender, los documentos son un primer paso, pero se necesitan normativas. **“No quiero una guía, quiero una ley que obligue a que los fondos de compensación interterritorial lleguen a las provincias con desequilibrios estructurales”**, plantea.

Más allá de las diferencias, las distintas posturas coinciden en la necesidad de reconocer el valor de los pueblos, garantizar su financiación y otorgarles mayor autonomía en la gestión de recursos. “Necesitamos más políticas públicas y más trabajo intersectorial para diagnosticar con precisión los retos del futuro”, resume Casas.

Los proyectos rurales innovadores, muchos en marcha, dan la pauta de que “cuando se quiere, se puede”, en palabras de **Marina Ambrosio**, consultora ambiental y representante de la Plataforma Valle del Tiétar en Transición. La figura de Reserva de la Biosfera de este valle es idónea para incrementar “la conciencia de comarca y servir de marco de referencia general a todas las acciones que persigan su desarrollo sostenible”.

Otro caso de éxito es el Sistema de Inteligencia Territorial (SIT-R) de la Fundación CTIC Centro Tecnológico, explicado por **Pablo Priesca**, exdirector general y patrono de honor. “Se define como el conocimiento necesario para entender y comprender las dinámicas y estructuras del territorio, así como los instrumentos y técnicas para poner en valor dicho conocimiento”, señala. Se trata de “un enfoque sistémico y holístico” para abordar el reto demográfico actuando a escala 1-1 (parroquia o comarca), contrario a los enfoques sectoriales, verticales y departamentales. Entiende Priesca que **“el proyecto es el territorio en su conjunto, frente a quienes plantean proyectos en el territorio como una simple suma de acciones”**.

El proyecto es el territorio en su conjunto, frente a quienes plantean proyectos en el territorio como una simple suma de acciones

Celestino Rodríguez Rubio, director ejecutivo de Coordinación Corporativa de INECO, la empresa pública de ingeniería y economía del transporte, a cargo del programa [RuralTIC](#), que impulsa la digitalización en áreas rurales, resalta que todos estos proyectos "subrayan la importancia de mantener vivos los pueblos y de fomentar una calidad de vida que contrarreste la percepción de que el progreso se limita al ámbito urbano". El mensaje de quienes trabajan en pos de esta meta es claro: el futuro de España depende de un modelo de desarrollo equilibrado entre lo rural y lo urbano. La ansiada cohesión social debe reconocer "el valor estratégico de las zonas rurales", invertir en su revitalización y fomentar políticas inclusivas.

La ordenación territorial

Domingo Gómez Orea, catedrático de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en la Universidad Politécnica de Madrid, explica que en la época moderna la sostenibilidad se asocia a la "cuestión ambiental", centrando su atención en los impactos. Sin embargo, la sostenibilidad "trasciende" al medio ambiente por la "indisociable vinculación entre entorno, sociedad y economía". "Por eso es necesario hablar de desarrollo sostenible, orientado a la calidad de vida, que armonice las dimensiones social, ambiental y económica en un sistema territorial", afirma.

En sus tesis, **este sistema territorial tiene que ser "estructuralmente coherente, funcionalmente competitivo, perceptualmente atractivo y evolutivamente autorregulado y regido por una gobernanza multisectorial y multinivel"**. La mortal riada que dejó la DANA de Valencia es el ejemplo más reciente de "insostenibilidad territorial". Por ende, reducir la peligrosidad de las cuencas pasa por la ordenación de la geografía: en los tramos altos, combinando obras hidráulicas y otras basadas en la naturaleza: embalses

de regulación o diques de retención y en los tramos intermedios, con una gestión forestal de las cuencas favoreciendo la retención de agua y evitando los arrastres de malezas.

Joan Vaqué Sans, coordinador del Área de Desarrollo Local, Paisaje y Sostenibilidad del Consell Comarcal del Priorat, explica que en España hay muchos ejemplos de gestión sostenible de los territorios y señala como en su comarca rural, ubicada en el litoral sur, se ha realizado "una apuesta firme por la sostenibilidad turística", que se certifica con la Carta Europea de Turismo Sostenible (CETS) desde 2016 y que esta estrategia está revirtiendo el despoblamiento. "Es un proceso reactivador, es decir, es una política pública con vocación de continuidad y con la voluntad de activar la economía y la sociedad local", explica. Es decir, el modelo socioeconómico de la comarca se basa "en los valores del paisaje, y depende de no romper la armonía y el buen estado de los recursos naturales". "Se puede potenciar el valor añadido que representa la unión entre los conceptos cultura del producto mediterráneo y el paisaje. Nosotros denominamos este eje de desarrollo Agro-Naturaleza-Patrimonio", asevera.

Cierra la reflexión **José Antonio Carrillo**, viceconsejero de Planificación de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, afirmando que es fundamental que cada territorio tenga su ordenación específica, "si no hacemos esto y con el leitmotiv, como es el caso de nuestra región, de un territorio tan disperso con ochenta mil kilómetros cuadrados, novecientos diecinueve municipios, dos millones de habitantes, o sea, es que no somos ni la tercera parte de la ciudad o del área metropolitana de Madrid, nosotros necesitamos tener una ordenación específica, una ordenación del territorio que sea nuestra y que recoja todas esas singularidades".



Es necesario mantener vivos los pueblos y fomentar la calidad de vida: el progreso no se limita al ámbito urbano. Foto: Adobe Stock

La transformación de las ciudades

El 54% de la población mundial actual reside en áreas urbanas. Se prevé que para 2050 esta cifra llegará al 66%, según datos del informe anual de la ONU de 2024 sobre evolución de la población. En España, en 2023, alrededor del 81,55% de los cuarenta y ocho millones de habitantes residía en zonas urbanas, lo cual representa un aumento de 3,8 puntos porcentuales en comparación con la cuota de población urbana de 2007. Cuatro de cada cinco españoles viven en una aglomeración urbana y uno de cada cuatro reside en una de las veinticuatro ciudades más grandes del país.

Como se ha dicho, una de las premisas irrenunciables de la transición ecológica es alcanzar un nuevo modelo territorial que equilibre oportunidades y servicios entre el campo y la ciudad. Por tanto, las aglomeraciones urbanas, que acogen a la mayor parte de la sociedad, están llamadas a ser un escenario clave y esencial de la transición ecológica.

Se trata de conseguir unas ciudades más saludables, más naturales, innovadoras y con políticas que potencien el espacio público y la movilidad sostenible. Metas que además contribuirán a la mitigación y adaptación al cambio climático como analizamos en el capítulo II.

Ciudades saludables, una responsabilidad

Diseñar entornos urbanos que promuevan la salud no es una opción, es una responsabilidad: esta es la idea que puede resumir la aportación de los expertos en CONAMA 2024. La ciudad no puede ser considerada "neutra" en esta hoja de ruta. Cada decisión urbanística tiene un impacto, ya sea positivo o negativo, en la calidad de vida de las personas. Para alcanzar ese objetivo, para transformar las teorías en acciones tangibles, la receta es tan sencilla de enunciar como compleja de llevar a cabo: colaboración entre administraciones, técnicos y ciudadanía.

Esta sinergia requiere un compromiso colectivo y un cambio de mentalidad: pensar nuestras ciudades no solo como espacios funcionales, sino también como motores de bienestar, un desafío que no solo atañe a los urbanistas, sino a todas las personas que habitamos y construimos el futuro de nuestras comunidades.

En este sentido, profesionales del urbanismo, salud pública y gestión municipal señalan la necesidad y la obligación de trabajar para que nuestras ciudades se conviertan en "herramientas" para mejorar la calidad de vida, con medidas que tengan un impacto real en la salud física, mental y social.

Las aglomeraciones urbanas, que acogen a la mayor parte de la sociedad, están llamadas a ser un escenario clave y esencial de la transición ecológica

Así lo considera **Marta Rofin**, fundadora y directora de Healthy Cities, consultoría de urbanismo y salud, para quien **"el urbanismo puede convertir la opción fácil en la opción saludable porque el diseño urbano no es neutral; siempre tiene un impacto, y debemos aprovechar esta realidad para fomentar entornos que promuevan la salud y la calidad de vida"**. Asimismo, señala ejemplos concretos como el Plan de Ordenación Urbanística Municipal (POUM) de Vic y la herramienta digital HORUS.

Por su parte, **José María Ezquiaga**, arquitecto y urbanista, considera que "la ciudad del bienestar debe sustentarse en un replanteamiento de las relaciones entre habitantes, medio urbano y naturaleza" y destaca "la importancia de considerar la salud como un indicador democrático de calidad de vida".

Juan Palop, director de LPA Studio, pone como condición previa para actuar en este campo repensar los sistemas económicos para que el urbanismo pueda priorizar el impacto social y ambiental, lo que denomina bioeconomía, "básicamente, por ponerlo así sencillo, es que se cambien las tornas y el sistema económico pase a ser un subsistema de dos sistemas de rango mayor, que son el medioambiental y el social para poder generar estándares de salud".

En la misma línea, **Carmen Devesa**, responsable de AEICE Clúster de Hábitat Eficiente, apunta que "también en esto hemos aprendido de las soluciones basadas en la naturaleza, la renaturalización, los refugios climáticos y de la visión One Health, una única salud, donde aprendemos que no estamos solos en los temas de salud, estamos completamente imbricados, la salud de las personas con la salud de los animales y la salud del planeta".

Un punto recurrente en los debates de CONAMA 2024 es el papel de la Administración pública como facilitadora de estos procesos. La eliminación de barreras arquitectónicas, la simplificación de trámites y la escucha activa a las necesidades ciudadanas emergen como ejes clave para esta transición hacia ciudades más inclusivas y saludables.

Entre las experiencias conocidas llama la atención el innovador proyecto que expone **Rosalía Herrera**, del Ayuntamiento de Ermua (Vizcaya), el [Ermua Mugi](#), en el que se integran la tecnología y la prescripción médica para promover paseos saludables monitorizados, iniciativa respaldada por la colaboración intersectorial de servicios sociales, salud y deporte, que demuestra cómo la cooperación puede amplificar los efectos positivos de las acciones.



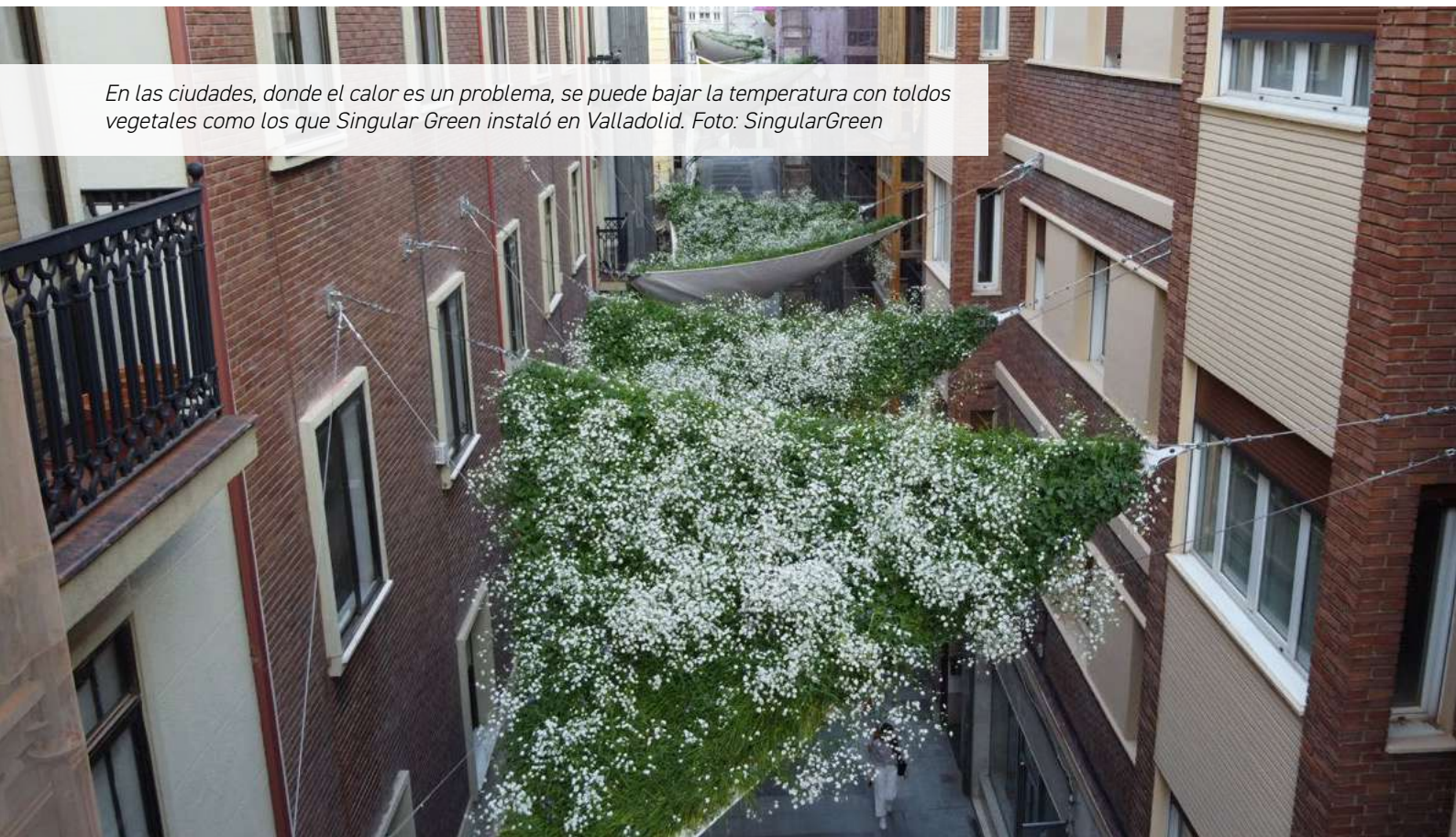
Ciudades con soluciones basadas en la naturaleza

Para que las ciudades sean más saludables es obvio que deben evolucionar hacia modelos más sostenibles y resilientes mediante la renaturalización y la implementación de infraestructuras verdes. Se trata, coinciden los profesionales, de llevar a cabo **una urgente transformación de las ciudades mediante soluciones basadas en la naturaleza (SBN), que además de mejorar la calidad de vida, permitan hacer un uso más eficiente de los recursos y que facilitarán la adaptación al cambio climático, traducida en la urgencia de reducir riesgos** como inundaciones, islas de calor y pérdida de biodiversidad.

Como en tantos otros aspectos de la transición ecológica, la participación ciudadana es clave para el éxito de estas políticas de renaturalización. En este sentido, Ángel Sánchez, coordinador de la sección de Documentación e Información Ambiental del CENEAM, considera un obstáculo “el distanciamiento de la sociedad con el medio ambiente después de tantas décadas de separación entre crecimiento y coexistencia con el mundo natural, estableciendo la idea de que todo aquello que no fuera cemento, estaba mal aprovechado”.

Otras barreras con las que se encuentra este proceso —también en este caso común a otros aspectos de la transición ecológica— son los procedimientos burocráticos excesivamente complejos o “el fenómeno NIMBY (*Not In My Back Yard*), que nos estamos encontrando muchas veces; las asociaciones de vecinos, los medios, todos están de acuerdo en principio con la renaturalización, pero ¿qué pasa cuando llegamos con las máquinas a su calle, cerca de sus viviendas? Pues que nos encontramos con cierta oposición aunque estén a favor de los efectos positivos de la renaturalización”, como apunta **José María Díaz Gete**, coordinador del proyecto [Gijón Ecoresiliente](#). A pesar

En las ciudades, donde el calor es un problema, se puede bajar la temperatura con toldos vegetales como los que Singular Green instaló en Valladolid. Foto: SingularGreen



de este distanciamiento inicial, allí donde los municipios han llevado hasta el final sus proyectos la respuesta ciudadana ha sido muy positiva.

Otras iniciativas de soluciones basadas en la naturaleza salen adelante a pesar del escepticismo de alguna administración, como el caso del jardín vertical hidropónico instalado en un hotel de Málaga, regado con agua recuperada de las habitaciones y depurada in situ, proyecto llevado a cabo por Biotonomy. Su director de Desarrollo de Negocio, **Juan Marín**, destaca "los múltiples beneficios" de estas soluciones: "Aumento de la biodiversidad, reducción del consumo de energía, absorción de CO₂, reducción de la huella hídrica, absorción del ruido y reducción del efecto isla de calor".

En efecto, **la integración de la vegetación en el diseño urbanístico en forma de barreras antirruído y estructuras para la sombra resuelve varias problemáticas, compatibilizando naturaleza y funcionalidad, además de promover un fuerte sentimiento identitario a nivel ciudad.**

Iniciativas como estas, al cabo, plantean maneras más saludables sobre cómo vivir en nuestras ciudades, sin dejar de lado que puedan tener un carácter económico positivo. "Los resultados son gratificantes", cuenta Marín. Personas que cambian sus caminos al trabajo para pasar frente a estos jardines, ciudadanos que han experimentado una reducción de sus índices de ansiedad y estrés, "pasando de encontrarnos hace unos años a vecinos que pedían más aparcamientos, a vecinos que hoy piden más parques, más espacios verdes, conscientes de su importancia y efecto en nuestra salud mental", narra.

Proyectos ciudadanos como la plantación de huertos y minibosques urbanos, generan "orgullo social"

Una clave: hacer partícipe a la ciudadanía

Si hay algo en lo que están de acuerdo especialistas en la materia es en que no se puede llevar a cabo una planificación urbanística sin tener en cuenta a las personas que forman parte de ella. Tanto de manera informativa como formativa, ya que en muchos casos estos avances ambientales pueden resultar desconocidos y ser erróneamente interpretados.

Andrés Alcántara, del Centro de Cooperación del Mediterráneo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN-MED), lamenta que el término renaturalización sea tan malinterpretado. Muchos ciudadanos lo ven como la búsqueda de destruir todo lo construido para volverlo todo bosque, "cuando en realidad lo que se busca no es una restauración completa o integral de los ecosistemas, sino una restauración de ciertos servicios ecosistémicos que nos pueden ayudar como sociedad, haciéndonos a su vez menos vulnerables ante posibles crisis ambientales".

Por tal motivo, proyectos ciudadanos como la plantación de huertos y minibosques urbanos, o las rutas ciclistas elaboradas por colegios y centros vecinales generan "orgullo social" en las comunidades, provocando un "efecto de replique".

Díaz Gete pone de ejemplo Gijón y su firme apuesta por renaturalizar los espacios, incrementar la permeabilidad urbana y mejorar la biodiversidad con vegetación en las ciudades.

El proyecto tiene detrás un equipo multidisciplinar con especialistas de distintas materias: ingenierías técnicas agrícolas y agrónomos, ingenierías de obras públicas, arquitectura, ingeniería química, biología, educación, comunicación y atención municipal.

Para aquellos municipios que tienen planes de renaturalización y adaptación al cambio climático, CONAMA y UICN-MED crearon en 2021 el [Observatorio de Soluciones Basadas en la Naturaleza](#), una plataforma que busca recopilar y difundir información sobre proyectos de renaturalización urbana en España. Se trata de una herramienta que pretende facilitar el acceso a experiencias replicables y fomentar la financiación pública y privada en proyectos de este tipo.

También existe la *Guía de recursos sobre renaturalización de ciudades*, elaborada por la red RECIDA, un documento que ofrece información sobre proyectos exitosos, trabajos de investigación y metodologías de restauración ecológica aplicables en el contexto urbano.

Viladecans, un modelo de ciudad verde

Si de ejemplos de ciudades verdes hablamos, Viladecans, municipio catalán reconocido como Green Leaf 2025, distintivo de la Comisión Europea que premia a ciudades de menos de 100.000 habitantes por sus esfuerzos en transición ecológica, aparece en los primeros lugares de esta lista en España.

Jordi Mazón, teniente de alcaldesa de este municipio barcelonés, señala que Viladecans ha desarrollado una estrategia integral de renaturalización basada en la conservación de su diversidad de ecosistemas, que incluyen bosques mediterráneos, humedales, zonas agrícolas y litoral costero.

El modelo se sustenta en el "**principio 3-30-300**", un enfoque que busca garantizar que cada habitante pueda ver al menos 3 árboles desde su hogar, que los barrios tengan un 30% de cobertura arbórea y que todos los ciudadanos cuenten con un parque urbano de al menos una hectárea a menos de 300 metros de su domicilio.

Esta visión se complementa con otras medidas, como la eliminación del uso de herbicidas en espacios públicos, el impulso de sistemas de drenaje urbano sostenible y la promoción del arbolado como herramienta de captura de CO₂, entre otras.

Según Mazón, la clave del éxito en la transición ecológica de Viladecans es la integración de la ciudadanía en la toma de decisiones y la planificación urbana: "La naturalización de la ciudad no es un proyecto de un mandato, sino una estrategia a diez años vista que requiere la implicación de toda la comunidad", celebra.

Ciudades necesariamente innovadoras

Para hacer más “saludables” y “naturales” nuestras ciudades es obligatorio un gran esfuerzo en la innovación. **Sonia Hernández Portal**, subdirectora general de Políticas Urbanas del Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana, pone sobre la mesa esa agenda como un marco para la planificación transversal y la innovación. “La innovación comienza con pararse a pensar, entender dónde estamos y hacia dónde queremos ir”, sostiene. Revela que doscientos municipios integran esta agenda, financiada con fondos europeos. Dos de sus principales pilares son: la participación ciudadana —una vez más— y la sostenibilidad.

Agustín Hernández Aja, catedrático de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Universidad Politécnica de Madrid, expone la necesidad de reorientar las prioridades del urbanismo hacia la sostenibilidad y la justicia social. “La participación ciudadana no es solo un derecho, sino una herramienta indispensable para construir ciudades más justas y habitables”, subraya. Propone incorporar la huella ecológica como criterio esencial en el planeamiento urbano.

Por su parte, **Adela Artero**, directora de Estrategia 2030 del Ayuntamiento de Viladecans, recuerda que la Red Innpulso, que agrupa a noventa ciudades españolas, fomenta, justamente, la colaboración público-privada en ecosistemas locales de innovación. “Estos

proyectos no solo generan avances tecnológicos, sino que posicionan a las ciudades como referentes en sostenibilidad y calidad de vida”, asevera.

En este sentido, **María Paz Sangiao**, de la Fundación Instituto Tecnológico de Galicia, destaca el esquema BREEAM Urbanismo —un método de evaluación medioambiental

holístico que constituye un marco de referencia para el sector— y su aplicabilidad a desarrollos de diferente tipología y escala, muy utilizado en la innovación en las ciudades.

Javier Dorao, responsable de innovación en Crea Madrid Nuevo Norte, define este proyecto como una articulación público-privada que, en todo momento, “prioriza la sostenibilidad”. Con 10.500 viviendas y una red de distrito 100% renovable, el proyecto

busca ser un referente replicable en toda España. “Queremos construir el Madrid del futuro con la sostenibilidad como eje central”, destaca.

En Las Palmas de Gran Canaria, el nuevo recinto ferial conectará barrios vulnerables a través de un corredor social y ecológico. El proyecto incluye un anillo verde regenerador y una infraestructura autosuficiente energéticamente. “Cada vez que alguien visite el recinto estará contribuyendo a regar el anillo verde”, explica **Juan Palop**, arquitecto y urbanista.



Más espacio público y movilidad sostenible

En esas deseadas y buscadas nuevas ciudades más saludables, naturales e innovadoras la movilidad sostenible (pero también la reducción de las necesidades de desplazamientos) es un elemento central. En el debate de este tema **surge una y otra vez la necesidad de replantear el modelo de desarrollo urbano para evitar la dispersión urbana y la dependencia del vehículo privado** y la reivindicación de que el aparcamiento en vía pública no es un derecho, y que la priorización del vehículo privado provoca que ocupe un espacio desproporcionado en las ciudades.

En los últimos años, desde las ciudades españolas se han conseguido poner en marcha transformaciones importantes del espacio urbano a través de la movilidad. Algunos municipios son referentes a nivel mundial. Desde hace tiempo sabemos lo que tenemos que hacer y lo que nos falta es llevarlo a cabo y conseguir superar las resistencias.

Luis Morales, director de la alianza público-privada El Futuro de las Ciudades, enfatiza la necesidad de priorizar la accesibilidad sobre la movilidad porque “la movilidad es un parámetro cuantitativo (desplazamientos realizados) mientras que la accesibilidad es cualitativa (facilidad de acceso a bienes y servicios)”.

Un punto en común en los planteamientos expertos es la necesidad de dar la vuelta a lo que ha sido en general la **planificación urbanística para diseñar ciudades para las personas y no para los coches, fomentando la habitabilidad y la sostenibilidad**. También coinciden en que el diseño urbano influye directamente en los medios de transporte utilizados.

Aunque existen planes de movilidad, falta una visión compartida y una ejecución efectiva que abarquen las necesidades de grupos diversos, como la infancia, las personas mayores y quienes realizan tareas de cuidado.

El planteamiento de **Sara Ortiz**, socia fundadora del Col·lectiu Punt 6 de Barcelona, va más lejos: “El espacio público está dejando de ser atractivo y al dejar de ser atractivo vamos a una desconexión, hacia el individualismo, ya que es el espacio público lo que nos hace sociales. Para mí ese es el gran reto que tenemos que afrontar: liberar espacio para que se produzcan otras funciones importantes”.

La gestión del espacio de movilidad suele estar obstaculizada por la fragmentación de competencias entre diferentes entidades y administraciones. También por una legislación desactualizada y por la ausencia de un marco de gobernanza adecuado. Estos factores constituyen “cuellos de botella para garantizar una movilidad sostenible”, explican los expertos.

Por eso la vital importancia de la Ley de Movilidad Sostenible, todavía en trámite parlamentario. Para **José Alfonso Gálvez**, director general de Estrategias de Movilidad del Ministerio de Transportes, este se trata de un “marco normativo para estructurar y fortalecer la gobernanza”, ya que aborda la movilidad como un derecho social y enfatiza la necesidad de un enfoque transversal que responda a retos ambientales, digitales e institucionales.

El Sistema General de Movilidad Sostenible es un instrumento diseñado para garantizar la colaboración entre Administraciones públicas, sector privado y sociedad civil, explica. Se trata de un sistema que se apoya en herramientas clave como el DOMOS (Documento de Orientaciones para la Movilidad Sostenible), que establece directrices

estratégicas, y el EDIM (Espacio de Datos Integrados de Movilidad), que busca democratizar el acceso a información sobre oferta y demanda de transporte.

Por su parte, **Mariana Tomás**, investigadora de la Universidad de Barcelona, autora de una investigación sobre la gobernanza metropolitana en España, lamenta "la ausencia de una definición oficial de área metropolitana en el país, lo que ha generado un mosaico de instrumentos de gobernanza con grandes desigualdades territoriales". Según sus estudios, la mayoría de estos instrumentos se centran en temas específicos como movilidad, agua o residuos, mientras que los enfoques integrales son muy escasos.

Como experiencia internacional a valorar, **Claudia Peñaranda**, representante de Transport for London (órgano de gobierno de los transportes en la capital británica), resalta que en Londres iniciativas como la red estratégica de ciclovías o el crecimiento urbano vinculado al transporte público lograron "superar barreras de gobernanza" mediante el uso de datos, la flexibilidad en la ejecución y una comunicación clara de los beneficios para la ciudadanía. **"Para avanzar en la descarbonización del transporte, es esencial adaptar las estrategias a las características específicas de cada área y construir narrativas que hagan deseables los cambios necesarios"**, reflexiona.

España cuenta con ejemplos de gobernanza que pueden servir como base y guía para construir un marco general. En este sentido, **Juan Ortiz**, representante del Consorcio de Transportes del Área Metropolitana de Zaragoza, señala medidas exitosas, como la renovación de la flota de transporte público, compuesta por vehículos eléctricos, de biometano e hidrógeno, lo que ha permitido lograr "un balance climático neutro", adelantando los objetivos de descarbonización de 2030. Otra política con resultados favorables es la red de vías ciclistas metropolitanas que conecta Zaragoza con los municipios circundantes.

Más allá de logros puntuales —Girona y Vizcaya también esgrimen éxitos en esta materia—, la conclusión de los especialistas es que urge una "gobernanza sólida y transversal que permita coordinar diferentes niveles administrativos" porque es "crucial mejorar la coordinación y el reparto de competencias para evitar solapamientos y conflictos entre administraciones".

Urge gobernanza sólida y transversal para mejorar la coordinación y el reparto de competencias y evitar solapamientos y conflictos entre administraciones

La esperada Ley de Movilidad Sostenible

Esa necesidad de coordinación la recoge el proyecto de Ley de Movilidad Sostenible, una de las grandes reformas del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia con las que el Gobierno se comprometió ante Bruselas para acceder a los fondos Next Generation y que hace referencia a todas las formas de transporte terrestre —autobuses, ferrocarril, turismos, movilidad personal, movilidad urbana o vehículos compartidos—, además del marítimo y aéreo, pero que sigue, sin embargo, sin ver la luz verde en el Congreso. A la espera de su aprobación, la comunidad experta coincide en la importancia de la **movilidad sostenible, no solo desde el plano de la descarbonización, también como un derecho de toda la ciudadanía y un elemento de cohesión social.**

Respecto a esto, muchos factores se hacen relevantes en relación con este nuevo marco legislativo. ¿Quiénes son los grupos incluidos en este sistema nacional de movilidad sostenible y cuáles son las adaptaciones que hay que asegurar para incluir las necesidades de todos estos grupos? ¿Cuáles son las oportunidades/barreras/riesgos que generará la interpretación de la nueva ley y cuáles serán las consecuencias de no aprovecharlos/mitigarlos?

Alfonso Sanz, experto en movilidad de Gea21; **Antonio Fortes**, catedrático de Derecho Administrativo de la Universidad Carlos III de Madrid; y **Manuel Lezertua**, Defensor del Pueblo del País Vasco, contestan a estas preguntas. Lllaman, primero, a sortear una "carencia conceptual": "No existe actualmente una definición única de la movilidad, ni está taxativamente establecida su diferencia con el concepto de transporte", explican.

Por eso, lamentan que la futura ley estatal de movilidad sostenible "apunta a articular un derecho a la movilidad, aunque sin una definición clara y consensuada". El derecho a la movilidad, explica, se describe como un derecho instrumental, necesario para ejercer "otros derechos fundamentales", pero no absoluto. Este derecho **debe equilibrarse con otros como el derecho a la salud o al medio ambiente**.

Lezertua señala que estamos ante un "derecho prestacional" que requiere la provisión de infraestructuras y servicios por parte de las Administraciones públicas, derecho que en Euskadi, por ejemplo, la ley vasca de movilidad sostenible reconoce, priorizando la movilidad activa (peatonal y ciclista) y el transporte público, relegando el uso del vehículo privado.

Las tres voces cuestionan el concepto de "movilidad obligada" (desplazamientos al trabajo o la escuela) como más importantes que otros desplazamientos, como los relacionados con el cuidado o el acceso a servicios esenciales. Por tal motivo, es muy importante que **"las empresas asuman un papel más activo en la planificación de la movilidad, especialmente en áreas con polígonos industriales o centros de trabajo en zonas periféricas"**.

Sanz agrega que la movilidad tiene "implicaciones urbanísticas", por lo que urge replantear el modelo de desarrollo urbano para evitar "la dispersión y la dependencia del vehículo privado". Un ejemplo: el desarrollo de viviendas en áreas alejadas de los centros urbanos genera demandas insostenibles de movilidad.

También subraya que movilidad tiene que ser sinónimo de "equidad social", es decir, debe incluir medidas que aseguren que todas las personas, incluidas aquellas en situación de vulnerabilidad, puedan acceder a un transporte seguro y accesible.

Iniciativas y acciones

En los últimos años, desde las ciudades españolas se ha conseguido poner en marcha transformaciones importantes del espacio urbano a través de la movilidad. Algunos de estos municipios son referentes a nivel mundial.

Un ejemplo es el municipio rural de Tomiño (Pontevedra), cuyos habitantes tenían una fuerte dependencia del coche. **Uxío Benítez**, concejal de Planificación Estratégica,

Territorial y Económica de este ayuntamiento, explica que la recuperación de espacios públicos en núcleos urbanos y parroquias rurales, con énfasis en la creación de áreas peatonales, la integración de elementos históricos y el uso de plataformas únicas con límites de velocidad de 10km/h, está generando nuevos hábitos de movilidad y una menor circulación de vehículos a combustión.

Una tarea similar está llevando el Ayuntamiento de Fuenlabrada, en Madrid, que está utilizando su agenda urbana como marco estratégico para guiar transformaciones urbanas y mejorar la calidad de vida. Cuenta **Andrés de las Alas-Pumariño**, coordinador general del Área de Desarrollo Sostenible de Fuenlabrada, que proyectos específicos como el impulso de itinerarios peatonales seguros, la pacificación del tráfico y el rediseño de pasos subterráneos inseguros en túneles ferroviarios han tenido impactos muy positivos en la ciudadanía, que se ha involucrado en los proyectos.

Moisés Rodríguez Cantón, concejal del Ayuntamiento de Rubí (Barcelona), pone de ejemplo también a su municipio (83.000 habitantes), una ciudad industrial en un valle, que ha "pacificado" su avenida principal, una vía de alta densidad vehicular, con el objetivo de convertirla en un espacio accesible y amable. El proyecto eliminará entre el 15% y el 20% de la huella de carbono local, además de mejorar la cohesión entre zonas con desigualdades económicas. "Es muy importante diseñar trayectos agradables, argumentando que la experiencia del viaje debe ser tan importante como el destino", explica.

Por una movilidad feminista

Aunque existen planes de movilidad, falta una visión integradora que rompa con la visión hegemónica del coche como extensión del cuerpo de los hombres. Ese es el diagnóstico que hacen cuatro mujeres que trabajan en distintos espacios vinculados a la movilidad: **Sara Ortiz**, socia fundadora de Col·lectiu Punt 6; **Ana Montalbán**, secretaria técnica de la Red de Ciudades que Caminan; **Silvia Casorrán**, secretaria general de la Red de Ciudades por la Bicicleta; y **Cristina López García de Leániz**, directora del Observatorio de la Movilidad Metropolitana.

El diagnóstico es que las políticas actuales "aún responden a patrones masculinos", excluyendo las dinámicas reales de movilidad, donde las mujeres tienen patrones más sostenibles, basados en desplazamientos a pie o en transporte público, mayoritariamente por razones de cuidado. "Urge integrar una perspectiva de género interseccional que reconozca las diferencias en cómo se mueven las personas según género, edad o condición funcional", pide Ortiz. Para Montalbán, es indispensable "garantizar que mujeres y otros colectivos estén representados en la toma de decisiones políticas y técnicas".



Fondo documental sobre transición ecológica y cambio de paradigma

Si deseas profundizar en los contenidos tratados en este capítulo, te invitamos a consultar el fondo documental de CONAMA 2024. Allí encontrarás vídeos y audios de las sesiones, resúmenes, programas, presentaciones y otros materiales de referencia que amplían y complementan la información. Las sesiones técnicas referenciadas en este capítulo son:



[Transiciones justas](#)



[Educación ambiental](#)



[Comunicación ambiental: herramientas innovadoras para inspirar a la ciudadanía](#)



[Hacia un modelo de desarrollo territorial integrado rural urbano: desafíos y perspectivas sobre la España rural](#)



[Ciudades saludables](#)



[Renaturalización de las ciudades](#)



[Nuevos espacios urbanísticos como laboratorios de innovación y áreas demostradoras](#)



[Estrategias urbanas para garantizar el derecho a la movilidad](#)

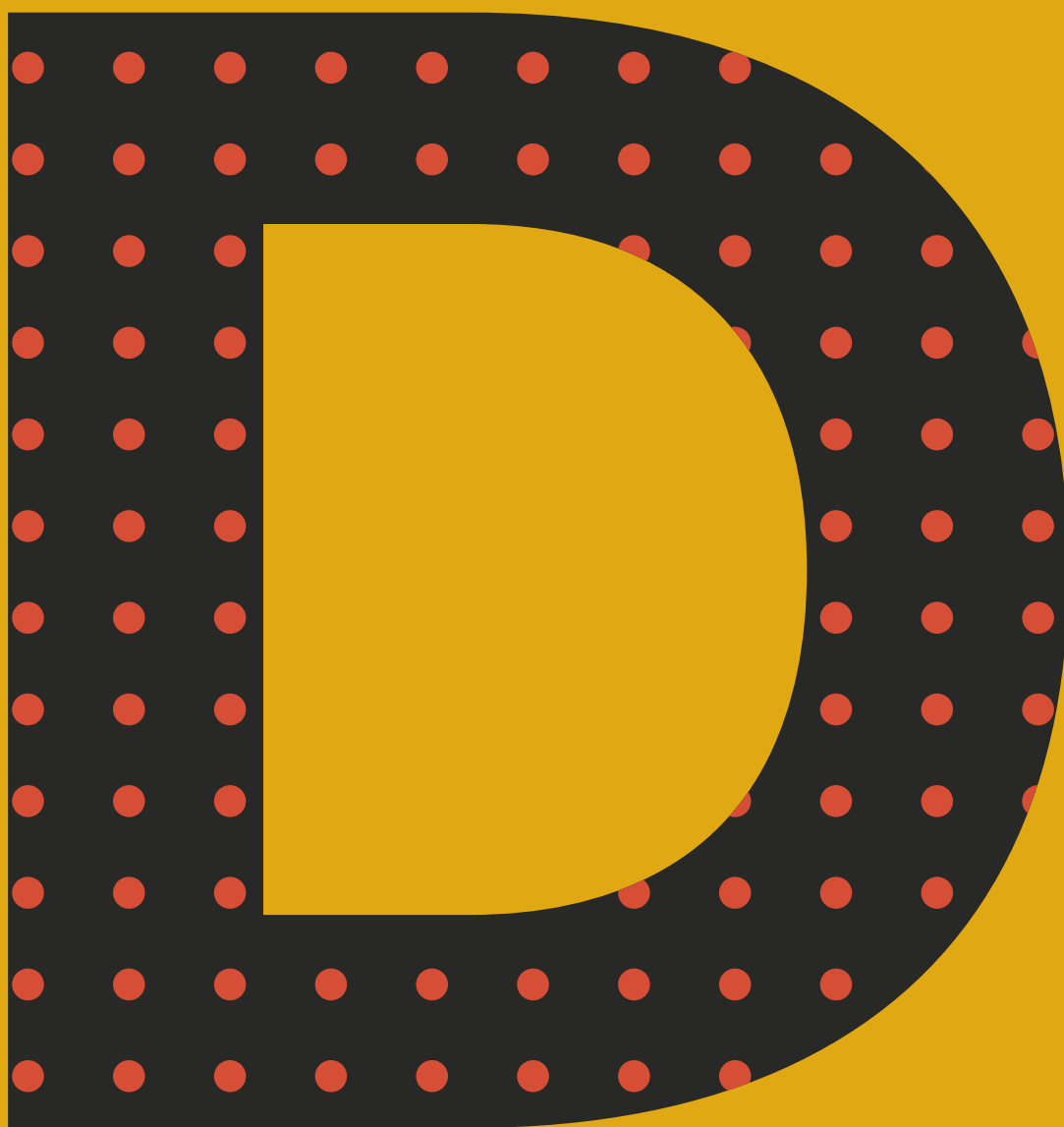


[Gobernanza metropolitana de la movilidad](#)



La transición ecológica: un puzzle en el que todas las piezas son necesarias. Foto: Sara Fernández

Capítulo 2



La respuesta al cambio climático: descarbonización y adaptación

El Barómetro CONAMA, publicado en junio de 2024, ratificaba que el cambio climático es reconocido por los profesionales del sector medioambiental como el principal desafío de nuestro tiempo y que como tal es la mayor prioridad en cuanto a los esfuerzos que se están dedicando para hacerle frente en todos los ámbitos, esfuerzos que se centran principalmente en dos direcciones: mitigación y adaptación.

Y no es para menos. En 2024, la Tierra sobrepasó por primera vez el umbral de aumento de temperatura global de 1,5°C, recordándonos la urgencia de intensificar las acciones contra el cambio climático. Sin embargo, los esfuerzos realizados hasta ahora no avanzan al ritmo necesario para frenar sus efectos.

La Unión Europea afronta un nuevo ciclo en el que mantiene su apuesta por la descarbonización, orientada hacia una transición energética basada en la electricidad de origen renovable. Esta decisión responde no solo a la voluntad de atajar la crisis climática, sino también a la de impulsar la recuperación de la competitividad económica e industrial y reforzar la autonomía estratégica.

La senda de descarbonización en la UE parece ineludible, aunque sigue habiendo barreras no tanto tecnológicas, como de regulación, financiación o aceptación social. Preocupan de manera especial estas últimas, vinculadas a la desinformación, la polarización política, la inercia de los intereses de mercado a corto plazo y la resistencia al cambio de la sociedad.

➔ Viene de la página 49

En este contexto, España se encuentra ante una oportunidad única gracias a su abundante disponibilidad de recursos renovables, que pueden atraer inversiones industriales. Para ello, es fundamental acelerar la electrificación y la producción de energías renovables, reduciendo su impacto sobre los ecosistemas terrestres y marinos y atendiendo a las particularidades de cada territorio.

Al mismo tiempo, para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) se debe fomentar la eficiencia energética, poner en valor la capacidad de los bosques como sumideros de carbono e incluso explorar las posibilidades de captura de carbono sin obviar sus potenciales impactos e implicaciones. Dentro de esta transición energética, es clave la transformación de sectores como el transporte y la edificación, directamente relacionados con la calidad de vida de la población.

Mientras tanto, el calentamiento global sigue avanzando y cada grado, cada décima de aumento de la temperatura media, intensifica los fenómenos climáticos extremos, causando daños a las personas y los territorios y repercutiendo en el PIB mundial, europeo y español. La reciente DANA en Valencia, a pocas semanas de CONAMA 2024, ha reforzado el discurso de las voces expertas del sector ambiental, que llevan tiempo reclamando la necesidad de adoptar medidas de adaptación urgentes en nuestras ciudades, en infraestructuras, en la protección de la costa, en prevención de incendios, etc.

En esta línea, tanto la Unión Europea como España han incrementado significativamente su ambición y las acciones para alcanzar la neutralidad climática en 2050, aceptando, en paralelo, la necesidad de adaptación a los inevitables efectos del cambio climático. Desde la aprobación del Pacto Verde en 2019 hasta el paquete Fit for 55, Europa ha tomado medidas decisivas para convertir los objetivos climáticos en legislación comunitaria mediante la revisión de leyes vigentes y la introducción de nuevas propuestas.

En CONAMA 2024 se debaten y analizan las iniciativas en marcha en ambas líneas —mitigación y adaptación— y, sobre todo, se trata de identificar las prioridades a corto y medio plazo.



Mitigación: en busca de la neutralidad climática

La respuesta al cambio climático en este ámbito tiene un objetivo perfectamente definido: **neutralidad climática para el año 2050**, es decir, que las emisiones netas de GEI se equilibren y sean iguales (o menores) a las que se eliminan a través de la absorción natural del planeta. Para alcanzar este ambicioso objetivo en las últimas décadas se ha avanzado —mucho en relación con el punto de partida, pero poco respecto a la meta— en la sustitución de las fuentes emisoras, especialmente en el ámbito de la energía, con un notable desarrollo de las energías renovables, pero menor en la descarbonización del transporte y en la rehabilitación de edificios. Siempre refiriéndonos al ámbito europeo y nacional, sin perder de vista lo que se hace en otras partes del mundo como China o Estados Unidos, se puede concluir que en mitigación sabemos lo que hay que hacer y cómo hacerlo, pero también somos conscientes de que lo que queda por delante requiere un impulso ímprobo, un acelerón decidido en el que no hay tiempo para dudas y pasos atrás.

“La transición energética se ve como una cuestión de competitividad y acción climática”, como expone **Victor Marcos**, director general de Planificación y Coordinación Energética (MITECO), al trazar las principales pinceladas de la actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC 2023-2030) aprobada en septiembre de 2024. “Me gusta hablar de **una oportunidad incomparable. Las energías renovables nos permiten partir de un peldaño más arriba que otros países**. Tenemos ventajas claves respecto a nuestros vecinos europeos. Pero aún hay que tomar importantes decisiones administrativas, políticas y empresariales”, subraya al señalar los sectores donde la descarbonización va más lenta, como la industria, el transporte y el sector residencial.

José Casas, director general de Relaciones Institucionales y Regulación de Endesa, considera que el nuevo PNIEC está “más balanceado en lo que respecta a generación y demanda”. Sin embargo, señala un problema importante y es que las redes están dando “señales de agotamiento” y las empresas distribuidoras no están pudiendo invertir lo necesario por limitaciones regulatorias. “La industria existente se quiere electrificar y hay mucha demanda centroeuropea que quiere venir a España. **¿Qué necesitamos para dar respuesta a esto? Certidumbre regulatoria, hacer atractivas las inversiones, eliminar el límite de inversión regulatoria, agilizar los tiempos administrativos**”, puntualiza señalando que el sector eléctrico ha hecho los deberes, y sus emisiones de CO₂ han “caído de forma vertiginosa, mientras que más del 70 % del consumo deriva de los combustibles fósiles, por eso urge incrementar la demanda de renovables”, afirma.

La transición energética es una cuestión de competitividad y acción climática. Es necesario avanzar en los sectores donde la descarbonización va más lenta, como la industria, el transporte y el sector residencial.

El gran reto: descarbonización del transporte

Muchos frentes y carencia de un marco común para la reducción de emisiones en el transporte: este podría ser el resumen telegráfico del análisis de los profesionales en CONAMA 2024. En 2021 el transporte seguía siendo el sector con más peso en el global de las emisiones de GEI en nuestro país con un 29,6 % del total. Una primera explicación puede encontrarse en el hecho de que la principal opción de movilidad sigue siendo el vehículo privado. “En 2022, el 77,4 % de las personas se movieron en vehículo privado, impulsado mayoritariamente por tecnologías basadas en combustibles fósiles”, señala **Mariano Sanz**, secretario confederal de Salud Laboral y Sostenibilidad Medioambiental de CCOO.

Se trata de un reto importante porque, como señala **Juan Carlos Escudero**, jefe del Área de Movilidad del Centro de Estudios Ambientales del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, “a pesar de todos los esfuerzos y soluciones innovadoras implementadas en los últimos años para avanzar en las organizaciones del transporte, apenas hemos conseguido en quince años reducir las emisiones en un 10 % en conjunto en la Unión Europea”. Asimismo, destaca que “muchas políticas implementadas o dirigidas por la Comisión Europea y los Gobiernos nacionales siguen perpetuando un modelo de movilidad excesivamente basado en el coche privado”.

Marta Seoane, directora técnica de la Fundación Conama, señala que “la electrificación es una palanca importante para la descarbonización del transporte, pero no es la única. A escala de ciudad, son importantes también la movilidad activa, el transporte público, los modelos de movilidad compartida... y el propio modelo de ciudad también influye especialmente. Así que no solo debemos pensar que el cambio es tecnológico, sino también debemos hacer un cambio de modelo”.

Movilidad eléctrica: desinformación y otros obstáculos

El objetivo en este campo es alcanzar los 5,5 millones de vehículos eléctricos para el año 2030, desde la exigua —comparada con la media europea— cifra actual de tan solo 466.000 automóviles electrificados. Los expertos lo consideran uno de los mayores retos, un tema estratégico en el que es necesario identificar **los principales obstáculos que lastran este proceso, como son la desinformación, el rechazo social, por distintos motivos, o la ausencia de un marco normativo único** que integre los diferentes planes y medidas puestos en marcha, como reclaman los agentes del sector.

Revertir este escenario resulta fundamental de cara a conseguir los objetivos marcados por el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), que para el año 2030 espera reducir en un 30 % las emisiones del transporte respecto al año 2019. Pero este propósito no parece fácilmente alcanzable si miramos los números actuales, a pesar de los ambiciosos programas de ayudas puestos en marcha desde las Administraciones públicas, como los sucesivos Planes MOVES, dotados con más de 2.000 millones de euros en conjunto, y el PERTE del Vehículo Eléctrico y Conectado “que tenía como objetivo lanzar una convocatoria que movilizara inversiones por 15.000 millones de euros”, recuerda **Joaquín Catalá**, subdirector de Gestión y Ejecución de la Dirección General de Programas Industriales del Ministerio de Industria.



El primer obstáculo que se cita desde el sector es común al conjunto de las acciones en la lucha contra el cambio climático: la desinformación. Lo denuncia **Arturo Pérez de Lucia**, director general de la Asociación Empresarial para el Desarrollo e Impulso de la Movilidad Eléctrica (AEDIVE), al señalar que "se ha creado un rechazo irracional a la movilidad eléctrica", y por eso desde esta asociación se insiste frecuentemente en la necesidad de realizar campañas de comunicación a nivel nacional que sirvan para contrarrestar los bulos y falsos mitos que giran alrededor del vehículo eléctrico. Más rotunda se muestra **May López**, directora de Desarrollo de Empresas por la Movilidad Sostenible: "No estamos avanzando todo lo que deberíamos por la desinformación, problema que se genera por una innecesaria politización. Es una lástima que estemos politizando temas que son claves para todos los ciudadanos". Para López, la solución pasa por suministrar información clara y contrastada. "El dato mata al relato. Nuestra labor es poner sobre la mesa datos e información coherente, pero debemos asumir nuestra responsabilidad, porque no estamos comunicando de forma correcta y eso es un grave error".

Otro de los obstáculos para el avance en este proceso de descarbonización del transporte tiene que ver con la incertidumbre que reina en el sector. Algunos agentes consideran que ha faltado certeza, contundencia por parte de las autoridades, y denuncian que se lanzan a bombo y platillo mensajes de todo tipo, desde todos los niveles de la política, sobre las ayudas que van a venir. Toda esta comunicación no ha conseguido el impacto deseado porque esas ayudas no han llegado de la manera y con la celeridad con la que se esperaban. Coincide en este diagnóstico **Isabell Büschel**, directora para España de Transport & Envi-

29%

Emisiones de GEI en España
que proceden del transporte

5,5 MILLONES

Objetivo de vehículos eléctricos en
circulación para 2030

466 MIL

Número actual de vehículos
eléctricos en España

Reducción de emisiones en el
transporte esperadas en 2030

30%

Inversión que pretendía movilizar el
PERTE del Vehículo Eléctrico y Conectado

15 MIL MILLONES

Fuente: PNEC, MITECO

ronment (T&E), la principal ONG europea dedicada a promover la descarbonización del transporte, que considera que "ha faltado cierta coordinación entre los ministerios implicados" y reclama "una hoja de ruta para el sector de la automoción".

Otro aspecto en el que **los expertos reclaman cambios es en la fiscalidad, terreno en el que se consideran prioritarias las deducciones en el IRPF por la compra de vehículos eléctricos**, pero también otras medidas finalistas para incentivar el cambio hacia la compra de vehículos más sostenibles. En este sentido, es evidente que en los países que han apostado por la fiscalidad como herramienta para el desarrollo de la movilidad sostenible en general, y de la eléctrica en particular, el cambio se ha acelerado notablemente y los resultados son evidentes.

Y, un último apunte, las emisiones del transporte deben abordarse también desde el ámbito de la salud. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el mundo fallecen más de cuatro millones de personas por la contaminación, fundamentalmente vinculada al transporte, cifra que en nuestro país asciende a treinta mil.

Mercancías por ferrocarril, asignatura pendiente

El necesario cambio modal en el transporte se ha llevado a cabo de forma muy significativa en los últimos treinta años en lo que se refiere al transporte de personas por ferrocarril gracias al desarrollo de la red de alta velocidad. Sin embargo, el transporte de mercancías por ferrocarril es una de las asignaturas pendientes del sistema de movilidad en España. En los últimos años la cuota de participación modal del transporte de mercancías, a pesar de las evidentes ventajas del ferrocarril en términos de eficiencia energética, es muy reducida, entre el 4% y el 6%, notablemente más baja que la media de la UE, situada en un 17%. **Gonzalo Díaz**, subdirector general de Evaluación y Normativa Ferroviaria del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible recuerda que "el ferrocarril emite entre cinco y siete veces menos gases que el transporte por carretera y entre siete y diez veces menos gases que el transporte aéreo".

Sin embargo, el 97% de las empresas cree que "el sector ferroviario no responde a sus necesidades", dato de 2024 aportado por **Xavier Jaso**, de la Asociación Empresarial de Fabricantes y Distribuidores AECOC. Tan **solo el 1% de las empresas utilizan el ferrocarril** para más del 20% de sus transportes. La razón es que no les sale rentable (económicamente), aunque la motivación de reducir su huella de carbono anima a buscar vías para la rentabilidad del ferrocarril y Jaso reconoce que "queda recorrido para la adaptación".

Para hacer frente a ese retraso que nos sitúa en el vagón de cola en Europa, el Ministerio de Transportes ha aprobado **la iniciativa Mercancías 30, que busca elevar la cuota modal del transporte ferroviario de mercancías hasta el 10% al final de este decenio**. Para ello, se pretende mejorar las infraestructuras y conectar corredores ferroviarios clave con los principales centros industriales y puertos.

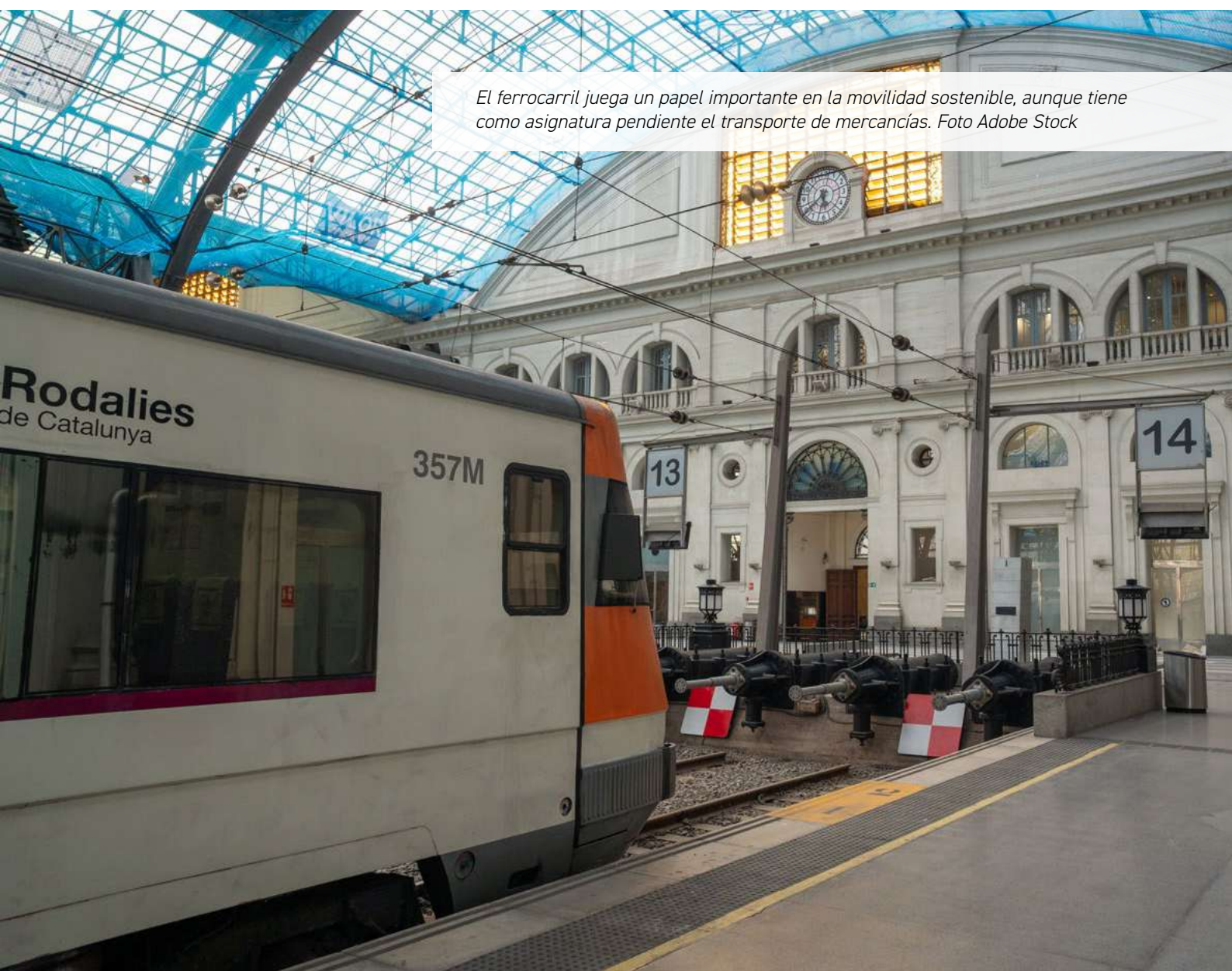
Entre las mejoras en las infraestructuras destacan la creación de "autopistas ferroviarias" (dada la escasa velocidad media de la red que acoge las mercancías) y la digitalización, reconocida como una herramienta clave para mejorar la eficiencia en la gestión de la capacidad y la circulación ferroviaria, gracias a las ayudas que

está recibiendo este sector, adaptándolo a las necesidades actuales y aumentando su sostenibilidad.

También cabe destacar la implementación de planes para incrementar la electrificación de los tramos ferroviarios, sustituyendo locomotoras diésel por trenes eléctricos y promoviendo el uso de energías renovables en la operación.

El conjunto de profesionales presentes en CONAMA 2024 considera que para alcanzar la mejora de este sistema es clave lograr una mejor coordinación de los diferentes medios de transporte para **conseguir una red común en la que se integre mejor al ferrocarril; no construir más vías sino utilizar mejor las existentes**; poner un mayor foco en la huella de carbono de nuestros productos y también "quizá el futuro del ferrocarril esté en añadir tasas extras a los transportes más contaminantes", aunque habría que afrontar el reto de la respuesta del sector afectado del transporte de mercancías por carretera para garantizar una transición justa.

En conclusión, la descarbonización del transporte por ferrocarril, su integración en un sistema global de movilidad y su rol en el transporte de mercancías es un reto complejo, pero esencial para un futuro más sostenible.



El ferrocarril juega un papel importante en la movilidad sostenible, aunque tiene como asignatura pendiente el transporte de mercancías. Foto Adobe Stock

Transición energética: lo primero, eficiencia

La descarbonización del transporte es parte o está estrechamente ligada a la transición energética, hasta ahora la punta de lanza en la lucha contra el cambio climático, una transición que tiene dos pilares: el primero —y debe ser el primero— para modificar la demanda, el ahorro y la eficiencia energética; el segundo, del lado de la oferta, el desarrollo de las energías renovables.

Exigencias de la nueva directiva

En lo que respecta a la eficiencia energética el camino lo marca muy claramente Europa con la nueva directiva de 2023 en esta materia, que forma parte del paquete *Fit for 55* y que deberá estar transpuesta antes del 10 de octubre de 2025. Esa directiva refuerza significativamente la disminución del consumo energético para reducir emisiones de GEI y mejorar la seguridad energética, con un **objetivo de reducción del consumo energético del 11,7% para 2030**, un hito que supone un reto significativo para la industria, los servicios y las Administraciones públicas, que deberán adaptar sus prácticas y operaciones para cumplir con las nuevas exigencias. Por ejemplo, en el caso del sector público, renovando el 3% de los edificios públicos cada año para llevarlos a un consumo casi nulo de energía. Las principales novedades de la directiva son la exigencia de tener sistemas de gestión energética para las empresas con un consumo relevante; la renovación del 16% de los edificios más ineficientes o la obligación de colocar sistemas de aprovechamiento energético, como placas solares, en los edificios públicos existentes y en aquellos con grandes remodelaciones.

En lo que atañe a la primera de estas novedades la directiva establece que las empresas que consuman más de 85 TJ (terajulios) de energía deberán implementar un sistema de gestión eficiente antes de 2027, mientras que las empresas con consumos inferiores, pero superiores a 10 TJ, tendrán la obligación de realizar auditorías energéticas periódicas, medidas que tendrán que integrarse de manera efectiva en el tejido empresarial español con una importante adaptación de la normativa vigente, incluyendo la revisión del Real Decreto 56/2016.

José Uruburu Sistiaga, director técnico de la Asociación de Empresas de Eficiencia Energética (A3E) señala que “es una directiva ambiciosa que supone un incremento en cuanto a datos numéricos de ahorro energético por parte de empresas y administraciones públicas, que va a suponer un antes y un después, junto con el sistema CAES, en el sector de la eficiencia energética”.

Los CAE, cobrar por no consumir

Una herramienta básica en este proceso va a ser el Sistema de Certificados de Ahorro Energético (CAE), ya que permite que las empresas que realicen inversiones en eficiencia obtengan certificados que pueden ser vendidos o utilizados para cumplir con sus obligaciones de ahorro energético. Este sistema supone un cambio de paradigma porque se pasa a cobrar por no consumir. Pero el camino no va a ser fácil. Los agentes del sector advierten de barreras regulatorias y operativas que pueden dificultar la im-

plementación efectiva de los CAE. La planificación y ejecución de la verificación del solicitante, así como el complejo procedimiento asociado, conlleva la complicación de conocer al propietario del ahorro. A pesar de estas dificultades, el sector considera que los CAE tienen un papel muy importante en la aplicación de la directiva y destacan la necesidad de informar a empresas y a la ciudadanía sobre el funcionamiento de este innovador sistema de certificados.

Una de las novedades en este aspecto es el CAE Social, "etiqueta" que se da a las quince actuaciones del catálogo de medidas estandarizadas del sistema de Certificados de Ahorro Energético cuyos beneficiarios se encuentren en situación de pobreza energética y que busca aliviar las barreras económicas que enfrentan estas familias para realizar mejoras en la eficiencia de sus viviendas.

Una palanca clave para lograr una mayor eficiencia es que los **sistemas urbanos de calefacción y refrigeración empleen el 100% de energías renovables para 2050**. Se trata de electrificar todos los procesos, en la medida de lo posible, y para ello se proponen, entre otras medidas, un mecanismo de asignación de subvenciones a la industria, inspirado en el modelo alemán, la reducción a mínimos del IVA a la electricidad y el aumento de impuestos a los combustibles fósiles,

así como la creación de un fondo nacional para financiar diversas actuaciones.

La geotermia se cita también como clave para alcanzar los objetivos de calefacción y refrigeración eficientes, así como la implantación de contadores inteligentes y de medidas para facilitar la monitorización del consumo energético.

Por último, cabe destacar una novedad importante de la directiva, que es la inclusión de la pobreza energética, con la obligación de ofrecer servicios específicos a las personas afectadas. La directiva introduce, por primera vez, una definición formal de pobreza energética, vinculada a la falta de capacidad para acceder a los servicios energéticos esenciales, y establece, entre otros puntos, que los Estados miembros priorizarán a las personas en situación de pobreza energética en las medidas financiadas con cargo al Fondo Nacional de Eficiencia Energética (FNEE) y que se crearán servicios específicos en las ventanillas únicas previstas para la prestación de asesoramiento y asistencia técnica administrativa y financiera para implementar medidas de eficiencia energética.

En definitiva, las políticas de eficiencia suponen grandes oportunidades para la creación de empleos en sectores verdes y reducen costes energéticos contribuyendo a la sostenibilidad ambiental y económica.

Qué son los CAE

Un Certificado de Ahorro Energético (CAE) es un **documento electrónico que garantiza que**, tras llevar a cabo una actuación de eficiencia energética, **se ha conseguido un nuevo ahorro de energía final** equivalente a 1 kWh. De esta forma, si se acomete una actuación que implica un nuevo ahorro anual de 500 kWh, se podrán obtener 500 CAE.

Este instrumento permite **monetizar los ahorros energéticos**, recuperando parte del coste de las inversiones en eficiencia energética (cambio de iluminación, mejora del aislamiento térmico, renovación de equipos industriales o domésticos, etc.), ya que el **usuario final podrá recibir una contraprestación** si vende los ahorros obtenidos para su posterior certificación mediante el Sistema de CAE.

Renovables: objetivos del PNIEC y cumplimiento

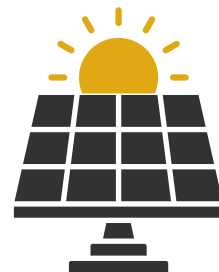
Seguramente, el aspecto más reconocible hasta hoy en la lucha contra el cambio climático, y en lo que a la transición energética se refiere, es la sustitución de las fuentes de energías fósiles, principales responsables de las emisiones de GEI, por energías renovables, energías libres de emisiones. En el desarrollo de la eólica y la fotovoltaica —no tanto en el de otras fuentes como la biomasa o la geotermia— se ha avanzado mucho en las principales economías del mundo, aunque de forma muy desigual. Así, España es uno de los países que ha alcanzado una de las cuotas más altas en la participación de las renovables en generación eléctrica, no tanto en el consumo final de energía.

Como se indica al inicio del capítulo, el diagnóstico de las Administraciones, del sector empresarial y de las organizaciones sociales es que España tiene una oportunidad única por sus ventajas comparativas, pero se enfrenta a enormes desafíos de implementación por la urgencia climática y las limitaciones para avanzar en una descarbonización más ambiciosa.

Sin embargo todavía queda mucho por hacer para alcanzar los objetivos de descarbonización de este plan en su horizonte 2023-2030 para el que solo quedan cinco años. Recordemos que se pretende conseguir, entre otros objetivos: 48% de renovables sobre el uso final de la energía, 43% de mejora de la eficiencia energética en términos de energía final, 81% de energía renovable en la generación eléctrica y reducción de la dependencia energética hasta un 50%.

Desde el sector se considera que la tarea es muy ardua porque no se corresponden las medidas con la ambición de la meta señalada. **Fernando Ferrando**, presidente de la Fundación Renovables cree que “ha faltado desarrollo regulatorio al apostar por grandes objetivos y no poner todos los medios para cumplirlos”.

En CONAMA 2024 se profundiza en dos aspectos clave para el impulso de las renovables: el apoyo social y el desarrollo de las infraestructuras.



48%

de renovables sobre el uso final de la energía

43%

de mejora de la eficiencia energética en términos de energía final

81%

de energía renovable en la generación eléctrica

Reducción de la dependencia energética hasta

50%

La necesaria licencia social

CONAMA viene reservando, desde hace varias ediciones, un espacio para que pueda hacerse oír **"la voz del territorio ante la transición energética"** en el que muy diversas entidades, movimientos vecinales, grupos locales y organizaciones ecologistas contrastan con promotores y Administraciones sus posiciones en torno al lema que resume la oposición social a este desarrollo: "Renovables sí, pero así no". Además de las quejas por la afección al paisaje o la biodiversidad —que se aborda en el siguiente capítulo—, en general se denuncia la falta de diálogo, la imposición del proyecto sin tener en cuenta el territorio y las necesidades locales.

"La transición solo va a ser posible si se hace de la mano de los ciudadanos. Si hay oposición generalizada, la transición será muy difícil". Para **Jesús Ferrero**, subdirector general de Energías Renovables del MITECO, la "licencia social" es el reto más importante en los próximos años porque el volumen de implantación se multiplicará. El rechazo social a las renovables es un tema de "preocupación y ocupación" del ministerio y, por supuesto, de los promotores. Desde la Administración se cita como primer paso la conciencia social de la emergencia: "Necesitamos comunicar de la mejor manera que estamos obligados a acelerar esta transición".

Mario Rodríguez, director de Transición Justa y Alianzas Globales de ECODES, señala que, a pesar de las oportunidades, "estamos ante una transición imperfecta que requiere mucho consenso y diálogo para avanzar". **Existe una gran preocupación por la declaración ambiental exprés sin participación pública, por las prácticas de fragmentación que se autorizan y por las expropiaciones.** "No puede ser que la transición energética respetuosa con la ciudadanía y la biodiversidad esté en manos solo de la voluntad del promotor".

La respuesta a esta oposición social o, dicho de otra forma, la búsqueda de esa "licencia social", ha tenido respuesta por dos vías paralelas. Por una parte, los promotores están empezando a incorporar a su *modus operandi* numerosas iniciativas de diálogo con los agentes locales sobre el emplazamiento futuro de sus proyectos para que, gracias a una relación de proximidad con los territorios, se avance en el beneplácito social. Reconocen además la necesidad de hacer una autocrítica por haber dejado la licencia social "para el final". Así lo manifiesta **Laureano Parrilla**, director de Biogás de Energy Group, que señala que los promotores "nos enfocamos en los permisos, luego en los terrenos y perdimos un poco la visión de qué querían realmente los municipios. Los proyectos no se hacen desde una oficina en Madrid, se hacen en los terrenos".

En este sentido, **Inmaculada Fiteni**, responsable de Sostenibilidad y Economía Circular del Negocio de Generación de Endesa, defiende como principio de actuación la "creación de valor compartido" que vendría a ser la suma de "valor para la comunidad", inversiones que abordan objetivos sociales y ambientales, y el "valor para la compañía", inversiones en competitividad a largo plazo. **El objetivo es conseguir "integración, un mínimo impacto negativo y máximo beneficio social"** y la clave es que "los proyectos tienen que ser trajes a medida para que sean exitosos".

La licencia social es el reto más importante para el despliegue de las renovables. La transición solo es posible si se hace de la mano de la ciudadanía

Para conseguir ese objetivo, entre el catálogo de nuevas medidas por parte de las empresas cabe destacar, como paso previo, el contacto cara a cara, reuniones con todos los actores del municipio o comarca, fomentar la formación y el empleo local, realizar inversiones en el municipio y aportar iniciativas de eficiencia energética.

Por otra parte, numerosas Administraciones y organizaciones sociales han lanzado procesos para encontrar la forma de que el despliegue de las renovables respete el equilibrio adecuado con la población y el entorno. Muestra de ello es la guía presentada por la Diputación de Barcelona: "*Quí i així, renovables sí (Aquí y así, renovables sí)*". **Marc Serra**, presidente delegado del Área de Acción Climática y Transición Energética de esta entidad, justifica la publicación de esta guía en **la necesidad de romper el rechazo que, por malas políticas, fallos en la comunicación o por simples prejuicios, están generando muchos proyectos de energía verde**, necesarios para acelerar la descarbonización y mitigar los impactos del cambio climático. "El modelo energético fósil no tenía impactos en nuestros territorios, no lo veíamos. Ahora sí hay impactos, no podemos hacer invisibles las placas y molinos".

Infraestructuras: redes y almacenamiento

En la transición hacia un sistema energético sostenible, las infraestructuras para la electrificación y el almacenamiento de energía juegan un papel fundamental. El despliegue de energías renovables en España ha avanzado de manera notable en la última década, generando una presión creciente sobre la red eléctrica y resaltando la necesidad de una planificación adecuada y eficiente.

CONAMA 2024 aborda la importancia de desarrollar una red de distribución de energía robusta y flexible, capaz de integrar, de manera efectiva, la creciente generación de energías renovables en un momento en el que la planificación de la red de transporte eléctrico se encuentra en fase de revisión, con el objetivo de superar las limitaciones actuales y garantizar una gestión eficiente y sostenible de la producción energética. En el debate se plantean posibles soluciones para agilizar esta planificación y mejorar la normativa vigente, que actualmente resulta lenta y burocrática, limitando la inversión y la expansión de las redes de distribución.

Para **Carmen Longás**, responsable del Departamento de Acceso a la Red de REDEIA, "nos encontramos en un punto de inflexión en el contexto energético, en el que la red debe dar servicio a todos los operadores con garantía y es necesario regular para que no se acapare capacidad, destacando que los concursos que la otorgan tendrán nuevos criterios, dejando de ser por orden de solicitud".

Joan Herrera, CEO de Samso EDS, reclama "**inversiones anticipatorias ante la urgencia de electrificar, además de un sistema de penalizaciones**" y apunta "**la necesidad de mayor transparencia en la distribución para no generar desconfianza y mecanismos extraordinarios que atiendan las negativas de conexión a la red**". Hay acuerdo en que las limitaciones regulatorias actuales y la falta de dinamismo en los procesos de planificación dificultan el avance. "Desde que se decide una inversión en

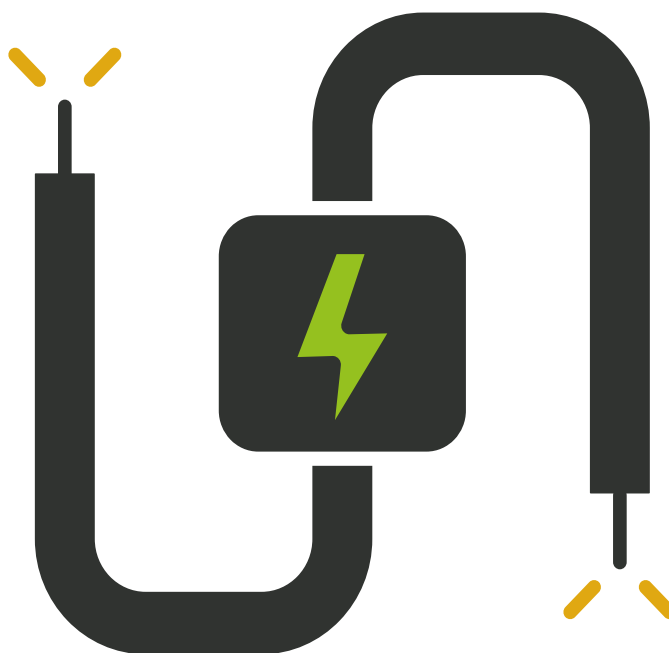
infraestructuras hasta su ejecución, pueden pasar hasta diez años, lo que ralentiza la electrificación". También se plantean las dudas que surgen ante los megavatios concedidos, porque no se sabe si se están usando o no, y la necesidad de mecanismos que lo comprueben en periodos de tiempo más cortos.

Por su parte, **Pedro González**, director general de la Asociación de Empresas con Gran Consumo de Energía (AEGE), reclama que la inversión en redes esté vinculada al crecimiento de la demanda y expresa la preocupación de este colectivo por las dificultades que encuentran los proyectos industriales que buscan conectarse a la red en sus procesos de descarbonización y se les deniega por capacidad.

Para la Fundación Renovables "la falta de coordinación y transparencia en el acceso a la red está generando procesos de especulación, obstaculizando la electrificación de sectores e industrias". Además, esta entidad destaca la importancia de no perder el objetivo de que "el reto es la electrificación por motivos de eficiencia, emisiones cero, precio y democratización de la energía" y pone el acento en la necesidad de una fiscalidad diferencial, de manera que no se grave de la misma forma lo que queremos premiar (energías renovables) y lo que no.

Además de las redes, y en algunos casos **como prioridad número uno en el desarrollo de las renovables, se cita el almacenamiento de energía** para ayudar a integrar la intermitente producción renovable y asegurar la estabilidad del sistema. España cuenta con una capacidad actual de almacenamiento de 8 GW, con la meta de alcanzar los 22 GW para 2030, según el PNIEC 2023-2030. Existen diferentes tecnologías de almacenamiento y aplicaciones, además de los retos asociados a su integración en la red de transporte y distribución, y se señala la necesidad de llevar el almacenamiento también a los pequeños consumidores.

En conclusión, si bien la viabilidad técnica está cada vez más consolidada, es imprescindible fomentar un marco regulatorio y financiación para que estas soluciones sean escalables y accesibles y, como señala **Jorge Andrey**, socio fundador de Samso EDS, "si antes el principal reto del almacenamiento era la técnica o la viabilidad, ahora lo es el ámbito político y regulatorio".



Rehabilitación: oportunidad con múltiples beneficios

La mejora de la eficiencia energética de los edificios es un reto clave en el marco de las políticas de mitigación del cambio climático, con implicaciones en la adaptación a este y en la mejora de la salud ambiental, siendo también crucial para dar solución a problemas sociales como la pobreza energética, que hemos citado al abordar la eficiencia.

Pese al reconocimiento de la necesidad de renovar el parque de viviendas, a las exigencias incluidas en las diferentes directivas de eficiencia energética de edificios y al impulso económico ofrecido mediante diferentes programas públicos de ayudas, **la rehabilitación de edificios no ha alcanzado todavía el ritmo necesario que requiere la emergencia climática** actual a causa de diversas barreras económicas, normativas, organizativas y sociales.

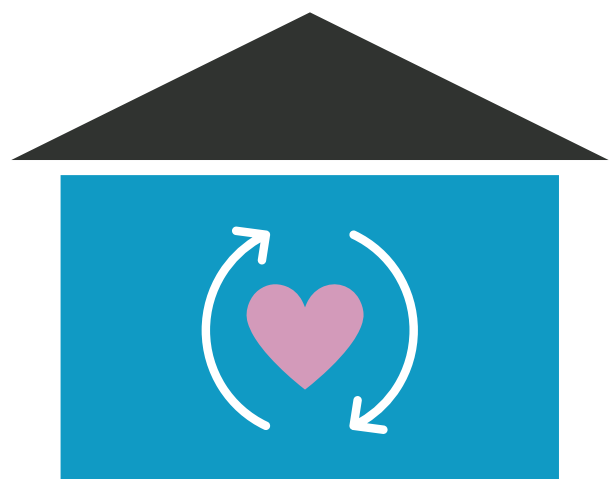
La recientemente aprobada nueva versión de la **Directiva Europea de Eficiencia Energética de los Edificios (DEEE)** exige disponer a finales de 2025 de una primera versión de un **Plan Nacional de Renovación de Edificios (PNRE)** que sustituya a las actuales estrategias (ERESEE), lo que supone una oportunidad para romper esas barreras. “Es un hito que debemos aprovechar para avanzar hacia un parque edificado cero carbono. Tenemos que ser padres y madres de la criatura que se tiene que hacer y definir desde ya qué preguntas debe responder el Plan Nacional de Renovación.” afirma Albert Cuchi, presidente de AuS.

Las Oficinas de Rehabilitación

Para el grupo de profesionales presentes en CONAMA 2024, las Oficinas de Rehabilitación van a ser el instrumento clave para incrementar el ritmo de la rehabilitación energética de edificios, mediante el acompañamiento, tanto técnico como social, a la ciudadanía, con financiación propia, con equipos de gestión multidisciplinares (arquitectos, arquitectos técnicos, ingenieros, ingenieros técnicos, economistas, juristas y administrativos) a lo largo de todo el proceso de rehabilitación, agilizando un trámite complejo y largo, que puede prolongarse un lustro. Para salvar el obstáculo de la financiación de estas oficinas, las existentes en la actualidad combinan fondos públicos y privados. El programa europeo LIFE – Clean Energy Transition apunta a que sean **autosuficientes y que se financien con los servicios que ofrecen.**

Estas oficinas deben ofrecer un servicio integrado, cubriendo tanto asistencia técnica como social: concienciar sobre los beneficios de la renovación energética, informar sobre soluciones técnicas y financiación, hacer estudios preliminares, facilitar el acceso a financiación (pública y privada), poner en contacto a profesionales del sector y coordinar y seguir los proyectos de rehabilitación ya puestos en marcha.

Hay varios puntos que son esenciales para el éxito de esta herramienta: que sean percibidas cercanas y neutrales, que hagan de mediadoras y sean una referencia para los vecinos, sin intereses económicos detrás, para generar y



mantener su confianza y, en segundo lugar, como apunta **Elvira López Vallés**, coordinadora de la Red de Oficinas de Apoyo a la Rehabilitación de los Colegios de Arquitectos de España, que “orienten con un lenguaje sencillo y accesible a través de guías de rehabilitación que ofrezcan un mensaje consensuado”.

Otro punto importante para que la rehabilitación de edificios sea un éxito es crear mecanismos que permitan la formación constante de los agentes del sector, formación adaptada a las necesidades actuales y futuras del mercado y buscar una figura de “arquitecto social”, un perfil técnico que combine conocimientos de arquitectura y edificación con habilidades de mediación y comunicación. **Estos agentes deben estar capacitados para comunicar los beneficios de la rehabilitación y la sostenibilidad a distintos públicos**, adaptando los mensajes según las características de las comunidades.

Quizás la rehabilitación de edificios sea uno de los aspectos de la transición ecológica en el que la participación ciudadana es más decisiva. No en balde, en la mayoría de las comunidades son los propietarios los que deben tomar la decisión de rehabilitar el edificio. Para tomar esta decisión es imprescindible que todos los actores implicados en el proceso utilicen un lenguaje único y comprensible para los vecinos, ya que al final la decisión depende de ellos. Un lenguaje excesivamente técnico puede ser desincentivador.

Pero también es necesaria una “capacidad de escucha y aprendizaje por parte de la Administración con respecto a los barrios con experiencia previa en rehabilitación”, como propone **Manuela Navarro**, presidenta de la Asociación de Vecinos Guetaria, del Poblado Dirigido de Orcasitas (Madrid).

Pobreza energética y rehabilitación

Existen herramientas y datos para detectar situaciones de pobreza energética y planificar la rehabilitación de los entornos en los que se concentra, pero es necesario escalarlos. Distintas Administraciones públicas —así como grupos de investigación— han elaborado herramientas y visores que ya calculan la demanda energética de los edificios residenciales y otros aspectos de vulnerabilidad, cruzándolos con parámetros socioeconómicos, lo que permite **detectar los entornos en los que la rehabilitación y regeneración urbana deberían ser prioritarias**. Estas herramientas deben ampliarse para que alcancen a la totalidad del territorio español y fomentar su uso por parte de todas las Administraciones públicas y la sociedad civil.

En este punto, se reconoce que son las Administraciones locales las que están logrando mayores avances en la erradicación de la pobreza energética a través de la rehabilitación residencial con prácticas innovadoras y un liderazgo directo. Sin embargo, son Administraciones infrafinanciadas e infradotadas, dificultando el correcto desarrollo de estas prácticas. Por eso, se considera imprescindible continuar con los incentivos a la rehabilitación, pero introduciendo también desincentivos a la no rehabilitación.

Otra necesidad expuesta en CONAMA 2024 es evitar que los hogares tengan que gestionar la financiación de las rehabilitaciones. Las ayudas a la rehabilitación han producido durante muchos años problemas a los hogares, en particular a los de mayor vulnerabilidad, vinculados a la tributación de esas ayudas y a los plazos en los que se abonan. Las rehabilitaciones gestionadas directamente por las Administraciones públicas o la sociedad civil evitarían estas problemáticas.

Reporting empresarial para la acción climática

La acción climática efectiva requiere transparencia, un valor clave para la sostenibilidad. Tanto los Estados como las empresas deben comunicar de forma clara y verificable sus avances frente al cambio climático. En el ámbito corporativo, los reportes de sostenibilidad climática (ESG de sus siglas en inglés) se han vuelto esenciales para informar a los grupos de interés sobre los progresos y desafíos hacia la descarbonización, así como sobre los riesgos y oportunidades que enfrentan. Y, al igual que otros aspectos de la lucha contra las emisiones de GEI no están exentos de controversia y presiones.

El debate en CONAMA 2024 se centra en la Directiva de Reporte de Sostenibilidad Corporativa (CSRD) de la UE que amplía las exigencias normativas, obligando a grandes empresas y pymes cotizadas a reportar bajo el principio de doble materialidad y con base en los nuevos estándares europeos (ESRS). Esta directiva, junto con la de diligencia debida (CS3D), exige a las empresas gestionar de forma activa sus impactos ambientales y sociales.

A la espera de la anunciada simplificación por parte de la Comisión Europea, este marco normativo, complejo y cambiante, supone un reto y genera incertidumbre. "Por eso son importantes los espacios para el diálogo" - expone el coordinador del comité técnico sobre Estándares y marcos de reporte de sostenibilidad y ASG en CONAMA 2024, **Cristobal Duarte**, CEO de Ecoavantis - "es fundamental compartir diferentes visiones sobre algo que es nuevo para todos".

Paula Baldó, directora de Envirall y también coordinadora de este comité técnico, destaca la

importancia de la doble materialidad como eje del nuevo reporting, conectando los impactos de la actividad económica con los riesgos financieros derivados de los desafíos ambientales. Ambos expertos resaltan la necesidad de colaboración entre empresas, consultores y verificadores para adaptarse al nuevo marco, mientras que se evidencia la brecha entre compañías líderes y otras más reactivas ante estas obligaciones.

Uno de los mayores retos es ayudar a las PYMES a responder de una manera eficiente y proporcionada a las solicitudes de información que reciben de sus inversores, bancos o compañías de las que son proveedores

Uno de los mayores retos, coinciden los expertos, es precisamente ayudar a las PYMES a responder de una manera eficiente y proporcionada a las solicitudes de información que reciben de sus inversores, bancos o compañías de las que son proveedores. Porque, como recuerda **Maria Dolores Urrea**, subdirectora general de Normalización y Técnica Contable; ICAC - Instituto de Contabilidad y Audi-

toría de Cuentas, "aunque las PyMEs no sean cotizadas, van a estar obligadas por la norma indirectamente porque tendrán que suministrar información a las empresas y grupos que sí que están obligadas a publicar esa información sobre su cadena de valor".

Para ello, el comité técnico sobre Estándares y marcos de reporte de sostenibilidad y ASG en CONAMA 2024 presenta la herramienta [Reporting Sostenibilidad CONAMA](#), una plataforma digital para facilitar a las empresas la elaboración de sus informes de sostenibilidad de forma eficiente, integrando de manera estructurada la doble materialidad y automatizando los procesos de recopilación de datos.

Comercio de emisiones, secuestro y captura

En la edición 2024 se han cumplido veinte años de trabajo del Grupo Técnico de Comercio de Derechos de Emisión de CONAMA, una continuidad que ha permitido abordar detalladamente la evolución y el crecimiento del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (RCDE), aprobado en 2005, como herramienta fundamental en la mitigación del cambio climático, pilar fundamental en la estrategia europea para la descarbonización.

Novedades del RCDE para el periodo 2026-2030

En CONAMA 2024 se examinan las novedades del RCDE para el periodo 2026-2030, incluyendo como aspectos más relevantes: la evolución de la asignación gratuita, con una reducción significativa; el Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (CBAM); la extensión del comercio de derechos de emisión a nuevos sectores, a través del EU ETS2 (siglas en inglés de Sistema de Comercio de Derechos de Emisiones de la Unión Europea), que ahora incluye al transporte y la edificación, y la integración del RCDE con otras políticas de descarbonización.

Estas son, sin duda, las cuatro novedades más destacadas en la senda de lograr un sistema de comercio más inclusivo y adaptado a los nuevos desafíos globales, pero no las únicas. Cabe citar también los cambios en distintos instrumentos de financiación que se fomentan, la contabilización y reconocimiento a la eliminación permanente de CO₂, que se puede hacer por captura o utilizándolo en la fabricación de productos químicos.

Como señala **Adriana Ruiz Illescas**, jefa de la Sección Técnica de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), la directiva se ha vuelto a modificar en 2023 de cara al periodo de asignación 2026-2030 para poder llegar al objetivo de reducción establecido por la UE del 55% menos para 2030, que en el caso de los sectores afectados por el RCDE es del 62%.

Como hemos señalado, **las recientes modificaciones normativas del RCDE reducen drásticamente la asignación gratuita de derechos para el periodo 2026-2030**, promoviendo subastas como método principal, lo que podrá generar escasez en el mercado y, por tanto, un posible aumento de presiones en estos derechos de emisión.

El Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (CBAM) grava las importaciones de ciertos bienes, en base a su huella de carbono. El objetivo es prevenir la fuga de carbono, es decir, evitar que las industrias deslocalicen sus operaciones fuera de la UE, imponiendo un ajuste en las importaciones basado en el contenido de carbono de los productos. Como señala **José María Cascajo**, del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental y coordinador del Comité Técnico de CONAMA 2024, "se pretende nivelar el terreno competitivo asegurando que las industrias, dentro y fuera de la UE, afronten el mismo coste por sus emisiones de carbono". Se trata de promover la reducción global de emisiones al incentivar que los países exportadores hacia la UE adopten medidas más estrictas de reducción. Además, se asegura la coherencia en la política climática de la UE: las importaciones deben cumplir con los mismos estándares ambientales que se exigen a los productores locales.

La tercera novedad más relevante del nuevo RCDE es la extensión del comercio de derechos de emisión a nuevos sectores, a través del ETS2, que ahora incluye al transporte terrestre, los combustibles en edificios y la pequeña industria. Esta expansión representa un cambio muy significativo en la política climática de la UE por su impacto en estos sectores, con implicaciones tecnológicas, económicas y sociales. Se trata de un régimen independiente, pero paralelo al actual ETS1 que afecta a instalaciones industriales fijas, aviación y transporte marítimo.

Su objetivo es lograr una reducción del 42% de las emisiones para 2030, en comparación con los niveles de 2005. Los Estados miembros pueden optar por "incluir" sectores no cubiertos por el ETS2, que entrará en funcionamiento este año 2025 y por el que las entidades reguladas tendrán que reportar las emisiones de 2024. Durante los tres primeros años (2024-2026) solo habrá obligaciones de seguimiento y notificación, mientras que en 2027 comenzarán las de entrega de derechos de emisión.

El cuarto punto más destacado es **la integración del RCDE con otras políticas de descarbonización como las energías renovables y el uso del CO2, buscando sinergias que potencien la eficacia del sistema**. Respecto a estos vínculos entre el régimen de comercio y otras políticas climáticas, como la directiva de energías renovables, **José María Cascajo** destaca que "cada vez las interrelaciones y las sinergias con las otras políticas van siendo más significativas y más intensas, lo que constituye un aspecto muy interesante a tener en cuenta".

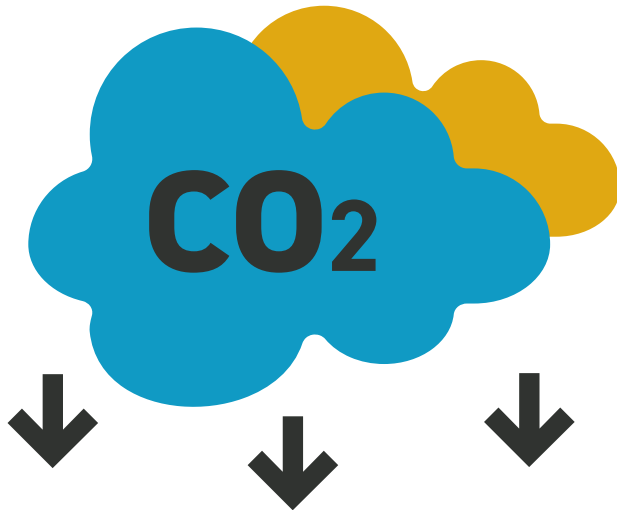
Por otra parte, **Fernando Segarra**, coordinador técnico de Cambio Climático en AENOR y **Alicia Arjona**, responsable técnica de Desarrollo y Capacitación de SGS, coinciden en destacar la importancia de la trazabilidad y certificación de la biomasa y el biogás, mencionando los nuevos retos que plantea la normativa de sostenibilidad.

Perspectivas del mercado —volátil— de carbono

Los precios de los derechos de emisión han mostrado históricamente bastante volatilidad, dependiendo de regulaciones, crisis financieras y conflictos globales. A principios de esta década se produjo un aumento significativo por políticas climáticas más estrictas y la especulación, mientras que **en los dos últimos años se ha producido un descenso del precio debido a una menor demanda industrial y al aumento de subastas** por el programa RepowerEU, que está impulsando una transición acelerada hacia las renovables y que tiene como objetivo recaudar 20.000 millones de euros, adelantando subastas de derechos programados para 2027-2030.

De cara a los próximos años se prevé un incremento sostenido debido a la disminución de derechos disponibles por la reducción de las asignaciones gratuitas y a la presencia de nuevos sectores con la entrada en vigor del ETS2, así como una menor demanda industrial, al menos en el corto plazo. Factores como el conflicto en Ucrania, la transición energética y la electrificación del transporte también seguirán influyendo en los precios futuros.

En conclusión, el RCDE está evolucionando hacia un sistema más ambicioso, integrando sectores adicionales y alineándose con los objetivos de neutralidad climática de la UE. Las sinergias con políticas renovables y de eficiencia energética ofrecen oportunidades para avanzar hacia la descarbonización, aunque los retos tecnológicos, económicos y sociales requieren atención sostenida.



Sumideros, captura y almacenamiento de CO₂

La captura y almacenamiento de carbono (CAC) y los sumideros naturales son esenciales para alcanzar la neutralidad climática en 2050, aunque algunos sectores del ámbito medioambiental tienen reservas sobre la eficacia y viabilidad de esta herramienta. Según los objetivos marcados por la Ley Europea del Clima y por la Ley de Cambio Climático y Transición Energética de España, reducir las emisiones de GEI requiere una combinación de soluciones tecnológicas e innovadoras (como la CAC) con prácticas basadas en la naturaleza.

Los sumideros de carbono naturales, como los bosques, suelos y humedales, desempeñan un papel esencial en la mitigación del cambio climático al absorber grandes cantidades de CO₂ atmosférico. Así lo señala **Vanessa Sánchez**, responsable de Políticas y Cambio Climático de la Fundación Global Nature, al afirmar que “los sumideros como bosques, suelos y humedales, además de absorber CO₂, ofrecen otros beneficios ecosistémicos”, pero advierte de que “no son suficientes para mitigar todas las emisiones que plantean la necesidad de compensar alrededor de cuatrocientos millones de toneladas de CO₂ para 2050, por lo que también tenemos que comenzar a trabajar en captura y almacenamiento de carbono”.

En efecto, para complementar la acción de los sumideros naturales, **la captura y almacenamiento de CO₂ se proyecta como solución posible para sectores de difícil descarbonización, como el cemento o el acero. Aunque la tecnología ha demostrado ser efectiva, se enfrenta a desafíos como los altos costes y la falta de un marco normativo robusto** que facilite su desarrollo a gran escala.

También es un tema importante el desarrollo de normativas específicas que permitan certificar los créditos de carbono generados, tanto por los sumideros naturales como por las tecnologías de captura de carbono. La experiencia indica que este marco regulatorio es esencial para garantizar la transparencia y evitar el *greenwashing*, asegurando que los créditos de carbono generados sean reales y verificables.

Los sumideros de carbono naturales desempeñan un papel fundamental en la mitigación, pero no son suficientes para mitigar todas las emisiones

El Marco Europeo de Certificación de Carbono tiene como objetivo establecer una regulación uniforme para los certificados relacionados con la absorción de carbono en la UE. El reglamento define cuatro criterios clave para la certificación: cuantificación, adicionalidad, responsabilidad y sostenibilidad. Actividades cubiertas por este marco son las absorciones permanentes, la agricultura de carbono (*Carbon Farming*) y el almacenamiento en productos. Estas actividades son verificadas por esquemas de certificación con auditorías independientes. Entre los retos normativos y de implementación se pueden citar la necesidad de armonizar estándares en toda la UE, garantizar la financiación y coordinar actuaciones entre los Estados miembros.

Por su parte, el Marco Nacional de Certificación de Absorciones de Carbono de España ha tenido un éxito considerable desde su creación hace diez años. Los retos principales de este marco incluyen mejorar la coordinación entre los actores del mercado y responder a la creciente demanda de nuevos proyectos.

En cuanto a la captura, el transporte y el almacenamiento de CO₂, España ya ha adoptado varias normativas clave, como la directiva relativa al almacenamiento geológico de carbono y la modificación de la directiva sobre comercio de derechos de emisión de GEI. Sin embargo, existen retos significativos, tanto a nivel europeo como nacional, como **la necesidad de una colaboración más efectiva entre los sectores público y privado, especialmente para avanzar en la captura y almacenamiento de CO₂**. Según **Paula Fernández**, líder del grupo de almacenamiento geológico de CO₂ de la Plataforma Española del CO₂ (PTECO2), "actualmente, solo en España se generan, aproximadamente, entre treinta y cuarenta millones de toneladas de CO₂ en industrias que no pueden ser descarbonizadas, pero solo un millón de toneladas se emplean posteriormente".

En Europa los proyectos de captura de CO₂ aumentaron un 30 % en 2023, con respecto al año anterior, pero en España aún no existen iniciativas a gran escala por la falta de una estrategia clara para implementar estas tecnologías. A pesar de los avances, el almacenamiento geológico sigue siendo una solución viable, pero compleja, ya que requiere condiciones específicas de presión y temperatura.

En CONAMA 2024 se analizan casos de éxito y proyectos en curso que están implementando soluciones innovadoras para la captura de carbono en distintos sectores. En este sentido, la colaboración entre actores públicos y privados y el desarrollo de enfoques integrados son esenciales para avanzar en su implementación. Además, se considera imprescindible involucrar a las comunidades locales y promover la sensibilización y capacitación de los actores clave en la implementación de prácticas sostenibles.

Entre estos proyectos destacan el LIFE [Wetlands4Climate](#), cuyo objetivo principal es evaluar el impacto de la gestión y restauración de humedales sobre la biodiversidad y el balance de carbono, y el [Carbon2Mine](#), que se lleva a cabo en Asturias y se centra en el secuestro de carbono mediante la gestión sostenible de bosques y pastizales en zonas mineras. De esta manera, se consigue restaurar zonas afectadas por la minería a la vez que se protege la biodiversidad y se mitiga el cambio climático al crear un sumidero de CO₂.

Adaptación: la DANA como punto de inflexión

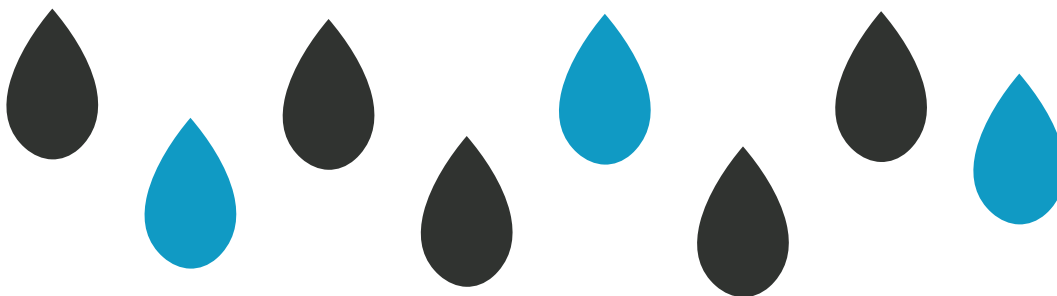
Antes y después de la DANA. Antes sabíamos que esto podía ocurrir, incluso estaba anunciado en documentos y ponencias de ediciones anteriores; después, debemos actuar con contundencia para que la tragedia sea un punto de inflexión en nuestra respuesta a los riesgos a los que nos enfrentamos. En CONAMA llevamos muchas ediciones abordando el tema de la adaptación al cambio climático porque desde hace muchos años sabemos que el calentamiento global tiene una inercia. Sabemos que, aunque ahora dejásemos de emitir CO₂ y lográramos alcanzar todos los objetivos de mitigación, llevaría muchos años, decenios, revertirlo y frenar sus impactos.

No hay un debate sobre si el esfuerzo debe recaer en adaptación o mitigación, ambas vías son inseparables, ambas estrategias deben integrarse de manera ambiciosa para abordar los desafíos climáticos de manera eficaz, promoviendo una transformación frente a los riesgos climáticos crecientes. Sin una mitigación ambiciosa la adaptación puede ser inviable.

Una prioridad absoluta

La adaptación al cambio climático es, según los profesionales del sector, una prioridad absoluta para evitar costes crecientes e inasumibles como los que hemos tenido ocasión de comprobar recientemente en nuestro país, como los que están viviendo en numerosos puntos del planeta con incendios desaforados y fenómenos meteorológicos extremos, sequías o inundaciones, que dejan una huella de destrucción con unos inmensos costes económicos y un inasumible daño en vidas humanas. Los profesionales del medio ambiente no tienen ninguna duda: "Contamos con conocimientos y herramientas, pero nos falta el coraje para realizar cambios profundos".

Esta afirmación, que sin duda el sector ambiental hace suya, es de **Francisco Heras**, subdirector general de Adaptación de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) del MITECO. Es un punto de partida. Diseñar infraestructuras resilientes, que minimicen el impacto y faciliten la reconstrucción, es esencial. "Actuar ahora no solo es más rentable económicamente, sino que también salva vidas", opinión que comparten más





Existe suficiente conocimiento y soluciones para evitar tragedias como la DANA que sufrió la Comunidad Valenciana el 29 de octubre.. Foto. Adobe Stock

expertos, para los que **cada euro invertido ahora en medidas de adaptación puede evitar mayores costes en el futuro. El cambio climático no es un problema teórico, sino una amenaza directa que pone en riesgo la forma de vida tal como la conocemos** y, por ello, es necesaria una acción urgente y transformadora.

Esta respuesta inmediata requiere un ciclo continuo de adaptación con análisis, planificación, implementación de políticas y evaluación; una gobernanza transversal y colaborativa que tenga en el Plan Nacional de Adaptación la herramienta clave. En 2025 se abrirá el proceso para el programa de trabajo 2026-2030 de este plan: una oportunidad crucial para reflexionar sobre los avances necesarios con la experiencia acumulada. El plan incluye aspectos tan diversos como la salud humana, el agua, el patrimonio natural, la agricultura, las costas, las ciudades y la energía, trabajando sobre tres niveles de calentamiento: aumento de 1,5 °C, de 2 °C y de 4 °C.

Otra vez la desinformación

Sin embargo, surge un obstáculo inesperado como es la desinformación, lacra que ya hemos citado al hablar de la movilidad eléctrica, pero que preocupa a todos los y las profesionales al acometer la adaptación, que difícilmente se podrá abordar si una parte de la sociedad niega su necesidad al dar credibilidad a bulos y falsas informaciones. Francisco Heras considera que "mientras que la información nos abre oportunidades, la desinformación nos pone en peligro" y añade que "quienes conocemos el significado del cambio climático tenemos la responsabilidad moral de comunicarlo y de ser beligerantes con la desinformación, porque es la principal amenaza que hoy tenemos frente a los riesgos climáticos".

Lo sucedido en torno a la DANA de Valencia es la demostración de la gravedad de este problema. Los expertos destacan la propagación de noticias falsas relacionadas con la DANA debido a la crisis de confianza en las instituciones, al caos ante el fenómeno y a una campaña dirigida contra algunos actores en concreto. Según la politóloga **Cristina Monge**, la desinformación está muy relacionada con la revolución digital y con los movimientos populistas, ya que "la conversación pública se ha convertido en un campo de batalla y las víctimas han sido los hechos ciertos". Por su parte, **Lourdes Hernández**, asesora de WWF y experta en incendios, subraya "la importancia de un cambio en la mentalidad colectiva y la educación pública".

Agua como epicentro

"Cuando se habla de adaptación ante los riesgos que nos plantea el cambio climático siempre está presente el agua, ya sea por inundaciones o sequías". Así lo destaca **Alejandro Maceira**, fundador y director del canal informativo iAgua, abogando por sistemas de alerta temprana y soluciones basadas en la naturaleza para prevenir riesgos. Por eso "las políticas y la planificación del agua constituyen un tema clave en el contexto actual y debemos debatir sobre cómo estas se están adaptando al cambio climático".

Para **Alejandra Puig**, subdirectora general de Planificación Hidrológica de la Dirección General del Agua del MITECO, "los planes vigentes de cambio climático son un desafío. Ya no son una acción de futuro, sino de presente. Ahora hay que incorporar los patrones definidos en ellos y ver su eficacia, una vez que todos somos beneficiarios de los recursos hídricos".

Son numerosas las normativas en marcha, partiendo del Capítulo 19 de la Ley 07/2021 de Cambio Climático y Transición Energética sobre Consideración del cambio climático en la planificación y gestión del agua, como los planes especiales de sequía y la identificación y análisis de exposición y vulnerabilidad, que se consideran avances importantes. El segundo Plan Nacional de Adaptación 2021-2030, dentro del programa 2021-2025, tiene dieciocho ámbitos de trabajo, en los que el agua y los recursos hídricos son los principales.

Una de las principales líneas de trabajo para la adaptación al cambio climático son los planes de gestión del riesgo de inundación en los que la generación de conocimiento es esencial porque se necesita más información "para identificar las zonas que se pueden inundar en los próximos treinta años". Es fundamental no seguir ocupando las zonas inundables y, por tanto, limitar el uso del suelo en estas áreas.

Adaptación de la costa, un esfuerzo conjunto

El cambio climático ya muestra consecuencias visibles, afectando especialmente a la costa con temporales más frecuentes, playas erosionadas y olas de calor cada vez más intensas. Aunque estos impactos son evidentes, las posibilidades de adaptación siguen siendo poco conocidas. Administraciones y sectores económicos han comenzado a implementar acciones para mitigar daños, pero la sociedad en general desconoce las soluciones naturales que pueden mejorar nuestro entorno y reducir los efectos del cambio climático. La adaptación requiere un esfuerzo conjunto y el consenso de sectores productivos, investigadores, sociedad civil y Administraciones, especialmente los ayuntamientos. Criterios a los que quiere dar respuesta el Plan Estratégico para la Protección de la Costa que presenta **Fernando Pérez Burgos**, subdirector general para la Protección de la Costa del MITECO.

Las voces expertas presentes en CONAMA 2024 señalan como el primero de los retos la necesidad de generar consensos de todos los actores implicados que desarrollan la actividad productiva, empresarial y económica que se produce en el territorio, no solo en la definición de la problemática, sino, sobre todo, en las soluciones que adoptar. Un consenso que responda a la pregunta ¿qué costa queremos en el futuro?, no solo en lo relativo a los ecosistemas, sino también con respecto a las actividades que se desarrollarían en ese territorio.

La dificultad reside en alcanzar un equilibrio entre la visión científica —cualquier decisión debe basarse en lo que dice la ciencia— y la parte socioeconómica, ya que las zonas costeras viven, en gran parte, del turismo, y es necesario que las soluciones que se pretendan adoptar permitan mantener esa actividad económica

de gran importancia para la mayor parte de la costa. En este sentido, el cambio climático debe percibirse como una oportunidad de mejorar en la forma de habitar y de abordar los cambios en el modelo de gestión de los servicios municipales costeros: instalaciones, incrementos poblacionales estacionales, etc. Esta gestión integral no solo es necesaria en la zona costera, sino también en el interior, trabajando en toda la cuenca hidrográfica, implicando a los territorios interiores, porque su gestión también afectará a la costa.

Uno de los temas fundamentales es la financiación, siendo necesario definir quién o quiénes se encargan de cubrir el coste de esas actuaciones de adaptación. Otro problema que se destaca es el escaso margen temporal para realizar las actuaciones, teniendo en cuenta que “conllevan unos trámites administrativos y de concertación con la ciudadanía en los que se está trabajando

como si tuviésemos mucho tiempo, pero no es así”.

Desde el punto de vista científico, **uno de los retos más importantes en estos momentos es el análisis de los efectos combinados, puesto que la coincidencia de varios impactos a la vez puede contribuir de forma no lineal al incremento del riesgo**. Otra prioridad debe ser conservar los ecosistemas asociados a la costa, como, por ejemplo, la playa o las praderas de posidonia, pues son la primera línea de defensa del litoral.

Los expertos advierten de una falta de datos e información sobre la adaptación al cambio climático en la costa a nivel local (hay mayor disponibilidad a escalas mayores), pero, sobre todo, hay una falta de transmisión de esos datos a los gestores para que sean útiles en un espacio muy restringido, en el que hay multitud de interacciones entre actores y, en algunos casos, no hay opción de retirada.

Cala Millor: hacia una playa urbana resiliente al cambio climático

Entre las **iniciativas presentadas de adaptación en la costa** está el proyecto [LIFE AdaptCalaMillor](#) que busca transformar el municipio mallorquín de Cala Millor en un referente europeo de adaptación costera al cambio climático. El proyecto está desarrollando un modelo basado en la ciencia y con respaldo social que garantice el futuro de la playa y sus servicios ecosistémicos, que como señala **Inés Batle**, representante del Consorcio de Turismo de Cala Millor, “es la base de la economía local que depende de las 24.000 plazas hoteleras de la bahía”.

Esta iniciativa surge tras décadas de intervención que han degradado el ecosistema dunar, generando problemas de erosión y pérdida de playa seca, efectos que se ven agravados con el cambio climático. El proyecto trata de revertir la situación con un enfoque innovador y multidisciplinar, basado en ciencia, participación ciudadana y gobernanza integrada, para diseñar una estrategia de adaptación sostenible y con soluciones basadas en la naturaleza. Una metodología que será replicable en otras zonas costeras e insulares.

Inversiones para las infraestructuras vulnerables

En este proceso de adaptación la posible afectación a las infraestructuras de transporte, energía y agua, esta última, ya abordada, es un tema trascendental. Se ha estudiado la vulnerabilidad del 80% de las infraestructuras del ferrocarril y del 100% de carreteras. Se sabe qué infraestructuras son más vulnerables según qué condiciones.

¿Hasta dónde resisten nuestras infraestructuras? **Sergio Vázquez**, presidente de INECO, responde que “en general las infraestructuras de transporte no son especialmente vulnerables a la subida de temperaturas, sí a los fenómenos extremos, especialmente a los relacionados con el agua. Resisten más las infraestructuras más recientes puesto que han sido diseñadas con exigencias técnicas a escenarios más severos”. Pero, advierte **“el riesgo cero no existe. Y acercarse a controlar todos los riesgos implicaría una inversión infinita”**.

Paco Heras recuerda que el concepto de riesgo es un concepto social. Conducir un coche es una actividad con alto riesgo que tenemos muy asumido. Sergio Vázquez coincide y señala que en general las infraestructuras en España están bien diseñadas y construidas y están aguantando bien los impactos. “Lo importante es reforzar la seguridad de las infraestructuras troncales para garantizar el acceso de personas y materiales en caso de catástrofe. Tanto a nivel técnico como de protocolos. Teniendo en cuenta que la frecuencia y magnitud de los fenómenos extremos está cambiando”.

El presidente de INECO concluye que “es fundamental realizar estudios periódicos, actualizar la información y hacerla accesible, no solo para la planificación y gestión, sino también para la ciudadanía. Es un derecho de las personas poder conocer el riesgo inherente en la localización de su vivienda, en las carreteras de su zona, etc. No sólo para guiar sus decisiones, también para poder influir en las políticas con sus demandas”.

Evaluación de riesgos... que crecen demasiado rápido

¿Qué nos dice Europa?

La Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) presentó en marzo 2024 su análisis de los riesgos climáticos, [European Climate Risk Assessment](#) (EUCRA), y el diagnóstico no es muy positivo. Como señala **Hans-Martin Füßel**, experto de la agencia en este ámbito, el viejo continente se enfrenta a riesgos climáticos que aumentan más rápido de lo que crece nuestro grado de preparación como sociedad: “Europa es el continente que se calienta más rápido. El cambio climático amenaza nuestros ecosistemas, recursos hídricos, seguridad alimentaria y energética, salud, infraestructura y estabilidad financiera. El sur de Europa es una región de alto riesgo para múltiples amenazas climáticas, especialmente aquellas causadas por el calor extremo y las sequías. Las regiones costeras bajas y las regiones ultraperiféricas de la UE son también puntos críticos”.

La AEMA advierte que los patrones de lluvia están cambiando: el sur de Europa se está volviendo más seco y el norte más húmedo. Las sequías están aumentando con mayor intensidad en el sur y las lluvias torrenciales están aumentando en toda Europa, incluido el sur del continente. La subida del nivel del mar se está acelerando y amenaza a las regiones costeras.

Frente a este preocupante panorama el EUCRA plantea unas "recomendaciones temáticas", recopilando los principales impactos y riesgos, así como los factores que los impulsan, para una serie de sistemas y sectores seleccionados: ecosistemas terrestres y de agua dulce, ecosistemas marinos y costeros; seguridad hídrica; producción de alimentos y seguridad alimentaria; salud humana; energía; entorno construido y regiones ultraperiféricas de la UE.

En cuanto a los "factores de riesgo" que cita el EUCRA, los principales que podrían desencadenar nuevas crisis, o agravar crisis y emergencias relevantes para la UE, están el calor extremo y las sequías prolongadas; inundaciones a gran escala; enfermedades infecciosas; interrupción grave de infraestructuras críticas; disrupción de las cadenas de suministro internacionales e inestabilidad de los mercados financieros y de las finanzas públicas.

Los riesgos climáticos pueden propagarse de un sistema a otro ya que el cambio climático actúa como un multiplicador de riesgos que puede agravar crisis y amenazas existentes. Los riesgos climáticos en cascada pueden generar desafíos sistémicos que afectan a sociedades enteras, siendo los grupos sociales más vulnerables los más perjudicados.

Según la AEMA, las políticas de adaptación climática deben abordar múltiples objetivos de forma conjunta, para evitar entrar en conflicto con otros objetivos ambientales, sociales y económicos, incluidos los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Los principales riesgos climáticos son compartidos entre la UE y sus Estados miembros. Por lo tanto, **se requiere una acción adicional coordinada en todos los niveles de gobernanza, con especial atención a los grupos de población más afectados por estos riesgos.** En este sentido, los expertos reclaman con urgencia una acción política más firme por parte de la UE para gestionar muchos de los riesgos climáticos más graves.

Los riesgos climáticos pueden propagarse de un sistema a otro, ya que el cambio climático actúa como un multiplicador que puede agravar crisis y amenazas existentes.

¿Qué hacemos en España?

España es uno de los países de la UE, y todavía no son muchos, que tiene en su marco legal el mandato de realizar evaluaciones periódicas de riesgos de ámbito nacional. En concreto, el artículo 18 de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética dice que el MITECO deberá elaborar y publicar informes, con al menos una periodicidad quinquenal, sobre la evolución de los impactos y los riesgos derivados del cambio climático.

Francisco Heras, responsable de Políticas de Adaptación en la OECC señala que "hay que seguir un círculo simbólico que empieza por la identificación y el análisis de los riesgos, sigue por la planificación y la programación de la adaptación, continúa con la aplicación de las políticas y medidas que se han planificado, se han programado y que, por supuesto, tienen también un elemento de seguimiento, evaluación y aprendizaje a partir de lo realizado, que nos permite volver a empezar en otro ciclo de evaluación, planificación y desarrollo de las medidas". En este punto, se destaca la necesidad de crear herramientas de evaluación más precisas, integrando indicadores de vulnerabilidad y exposición en distintos sectores económicos.

En este sentido, la AEMA ha puesto en marcha iniciativas para mejorar la interoperabilidad de datos climáticos y el uso de inteligencia artificial para el análisis de patrones de riesgo. También se destaca la falta de series de datos suficientemente largas y la urgencia en mejorar la cuantificación de impactos climáticos en infraestructuras. Por otra parte, se desarrollan nuevas metodologías de modelización para anticipar eventos extremos y su impacto en las infraestructuras, es decir, se responde a la necesidad de mejorar los sistemas de alerta temprana y su integración en la planificación urbana y territorial.

"Los riesgos climáticos no afectan por igual a todos los territorios ni a todos los sectores sociales; se requieren análisis más detallados y específicos para conocer y abordar esas desigualdades en la exposición y vulnerabilidad a los riesgos climáticos", señala **Efrén Feliu**, gerente de Cambio Climático de Tecnalía, que insiste en que estas diferencias exigen un enfoque más detallado y específico.

Todos los agentes del sector coinciden en señalar que lo más importante en la evaluación de riesgos es priorizar para optimizar los recursos disponibles, tarea que, sin duda, no es sencilla, porque el conjunto de riesgos que se derivan del cambio climático en un país como el nuestro es enorme y, de alguna manera, la acción pública debe tener algunas fórmulas, algunas pistas, para identificar los que pueden ser más graves, más urgentes y aquellos ante los que estamos peor preparados.

Uno de los grandes desafíos es mejorar la coordinación entre administraciones y desarrollar una regulación adaptada a los nuevos riesgos climáticos para elaborar normativas que incorporen criterios de adaptación en infraestructuras, asegurando su cumplimiento mediante mecanismos de control más estrictos. Asimismo, es importante asegurar una colaboración efectiva entre Administraciones, empresas y sociedad civil para optimizar la implementación de medidas de adaptación, sensibilizar a los distintos actores sobre la importancia de integrar la adaptación climática en la planificación, con campañas de divulgación dirigidas a distintos sectores, e impulsar la integración de criterios climáticos en la inversión pública y la planificación territorial.

Para **Jaime Nieves**, responsable de Datos y Servicios Geoespaciales de Esri, una de las claves para activar la adaptación de las infraestructuras al cambio climático es hacer más accesibles los datos geoespaciales, "sobre todo los que vienen de fuentes oficiales, porque las fuentes de datos están muy dispersas y en España hay muchas competencias repartidas".



Fondo documental sobre mitigación y adaptación al cambio climático

Si deseas profundizar en los contenidos tratados en este capítulo, te invitamos a consultar el fondo documental de CONAMA 2024. Allí encontrarás vídeos y audios de las sesiones, resúmenes, programas, presentaciones y otros materiales de referencia que amplían y complementan la información. Las sesiones técnicas referenciadas en este capítulo son:

-  [Transición energética, una cuestión de competitividad y acción climática](#)
-  [Descarbonización del transporte por carretera. Incentivos y fiscalidad](#)
-  [Descarbonización del transporte por ferrocarril. Incentivos](#)
-  [Primero la eficiencia energética: novedades de la nueva Directiva](#)
-  [Transición energética justa en el territorio: renovables y más](#)
-  [Una rehabilitación de edificios ambiciosa climáticamente \[\\(Parte I\\)\]\(#\) y \[\\(Parte II\\)\]\(#\)](#)
-  [Litigación ambiental](#)
-  [Evolución del Comercio de Derechos de Emisión para impulsar la neutralidad climática](#)
-  [Sumideros y captura y almacenamiento de CO₂](#)
-  [Un punto de inflexión para la adaptación al cambio climático](#)
-  [Políticas y planificación del agua: Agua y adaptación](#)
-  [Adaptación de la costa al cambio climático](#)
-  [Evaluación de riesgos climáticos. Análisis de la adaptación al cambio climático de las infraestructuras](#)

Capítulo 3



Medio natural y biodiversidad

El Convenio de Diversidad Biológica, vigente desde 1993, define a la biodiversidad como “la variabilidad de organismos vivos de todas las clases, incluida la diversidad dentro de las especies, entre las especies y de los ecosistemas”. Además de su valor intrínseco, es fundamental para la existencia del ser humano en la Tierra. Está estrechamente ligada a su salud y bienestar. Aunque invisible, la biodiversidad constituye una de las bases del desarrollo social y económico. Por tanto, su conservación es uno de los principales retos colectivos de la gobernanza mundial.

La pérdida de biodiversidad y el cambio climático son dos caras de una misma moneda. No pueden abordarse de forma separada. Los impactos se interrelacionan generando una reacción en cascada. La Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) ha identificado los principales motores de esta pérdida de vida: el cambio de uso de la tierra y del mar, la explotación insostenible, las especies exóticas invasoras y la contaminación.

El diagnóstico no es nada alentador: según esta plataforma de la ONU, la biodiversidad está disminuyendo a todos los niveles: mundial, regional y local. En el último informe, publicado a finales de 2024, se detectó una disminución de entre un 2% y un 6% durante los últimos treinta años. En este escenario, un millón de especies están expuestas a la extinción.

La buena noticia es que el año pasado entró en vigor la primera ley europea de restauración de la naturaleza. El reglamento tiene por objetivo establecer medidas para restaurar, al menos, el 30% de los hábitats en mal estado para 2030, un porcentaje que aumentará al 60% en 2040 y al 90% para 2050. En España, esta nueva normativa obliga a recuperar el 75% de sus hábitats más valiosos.

➔ Viene de la página 79

Este reto es un eje central de CONAMA 2024, que pone sobre la mesa las estrategias, medidas y dificultades, tanto del sector público como del privado, para proteger y recuperar los ecosistemas ricos en biodiversidad: humedales, ríos, zonas agrícolas y regiones marinas y costeras, entre otros.

Restauración de la naturaleza, el gran desafío de Europa

La implementación de la Ley de Restauración de la Naturaleza de la Unión Europea (UE), aprobada en junio de 2024, representa un desafío sin precedentes. No solo por la escala de sus objetivos, sino también por la necesidad de coordinación entre políticas relacionadas, como las de cambio climático, seguridad alimentaria y protección ambiental.

La restauración, explica la comunidad experta, es el proceso de contribuir activa o pasivamente a la recuperación de un ecosistema para mejorar su estructura y funciones, con el objetivo de conservar o aumentar su biodiversidad y resiliencia. Si se encuentran en buenas condiciones, los ecosistemas ofrecen una serie de servicios esenciales, entre ellos los beneficios socioeconómicos.

El diagnóstico es que la protección debe fortalecerse, pero no es suficiente. Los objetivos voluntarios de la Estrategia de Biodiversidad de la UE para 2020 no se han cumplido. Pese a los compromisos asumidos, la degradación de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad no se ha revertido en el continente.

La norma tiene como objetivo reparar los hábitats europeos en mal estado y devolver la naturaleza a todos los ecosistemas, desde los bosques y las tierras agrícolas hasta los ecosistemas marinos, de agua dulce y urbanos. La legislación establece objetivos jurídicamente vinculantes en seis áreas específicas, hábitats terrestres y marinos degradados, polinizadores, ecosistemas agrícolas, zonas urbanas, ríos y las llanuras aluviales y bosques.

El enfoque se centra en mejorar y restablecer hábitats biodiversos a gran escala, así como en repoblar las poblaciones de especies a través de la mejora y ampliación de sus entornos. Dice la Comisión Europea (CE) en el prólogo de la ley: **"Unos ecosistemas saludables proporcionan alimentos y seguridad alimentaria, agua limpia, sumideros de carbono y protección contra las catástrofes naturales provocadas por el cambio climático.** Son esenciales para nuestra supervivencia, bienestar, prosperidad y seguridad a largo plazo".

En España, este reglamento plantea retos específicos. Por un lado, la redacción de un plan nacional que integre, en un proceso abierto y participativo, a todos los actores claves, Administraciones, sociedad civil y sectores productivos; y, por otra parte, la

aplicación y armonización de objetivos en un contexto socioeconómico diverso, con las reticencias que pueden aparecer ante el calado de las transformaciones. Otro desafío pasa por asegurar la financiación para garantizar su cumplimiento.

Para **Fernando Magdaleno**, subdirector general de Biodiversidad Terrestre y Marina del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), es imperioso forjar “un plan de Estado en el que creamos necesariamente y avancemos firmemente en esta materia, que es la recuperación de los procesos, de los servicios y de las funciones que los hábitats proporcionan a la sociedad y a la naturaleza”.

Jordi Cortina, catedrático de Ecología de la Universidad de Alicante, destaca la necesidad de una “planificación participativa” y de poder establecer un sistema de control de garantías y de riesgos, estándares que marquen la hoja de ruta de la aplicación de esta normativa.

Los proyectos demostrativos y las buenas prácticas también son fundamentales para inspirar confianza en que los cambios, además de necesarios, son posibles. Herramientas como el [Banco de Datos de la Naturaleza](#), en el que la ciudadanía puede acceder a toda la información disponible sobre el Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, son “cruciales”, a juicio de Segarra.

Sin embargo, el conocimiento científico y las herramientas que las Administraciones pueden poner a disposición no alcanzan para la implementación de la ley. Para su éxito, es necesario contrarrestar la desinformación, como denuncia **Juan Carlos**

Atienza, responsable de Gobernanza Ambiental y Convenios Internacionales de SEO/BirdLife que lamenta que se utilice: “el medio ambiente como uno de los sectores a enfrentar, con desinformación, con simples mentiras y *fake news*”. Muchos de los argumentos que repiten quienes se oponen —el sector agroindustrial, por ejemplo— son falaces y contruidos a partir de bulos o tergiversaciones.

Mar Gómez, divulgadora ambiental y responsable de meteorología del tiempo.es, explica que **el consumo “rápido e instantáneo” de la información a través de las redes sociales es un escollo para normativas tan complejas**, pero que la “divulgación oportuna”, de la mano de la ciencia y con datos claros y específicos, logra, en muchos casos, penetrar el cerco del negacionismo.

El éxito del Reglamento de Restauración de la Naturaleza en España dependerá de un enfoque equilibrado entre ciencia, gobernanza y consenso social

Ciencia, gobernanza y consenso social

Magdaleno insiste en que el éxito del Reglamento de Restauración de la Naturaleza en España dependerá de un enfoque equilibrado entre ciencia, gobernanza y consenso social. “Necesitamos un marco estable, lo más consensuado posible, que permita restaurar nuestros ecosistemas sin generar conflicto social o político”, señala.

El mismo diagnóstico hace **Vanessa Sánchez**, responsable de Políticas y Cambio Climático de la Fundación Global Nature. Alerta de que **el “mayor reto” pasa por lograr que todas las políticas sectoriales “remen en la misma dirección”**. Pone un ejemplo: sin coherencia entre agricultura, pesca y cambio climático, los objetivos del reglamento corren el riesgo de diluirse.

En su hoja de ruta, el MITECO propone una “participación estrecha” con las partes interesadas en todas las etapas de la fase de implementación de la normativa. Ya se ha puesto en marcha la creación de un Comité de Restauración Nacional y una convocatoria para formar un grupo experto.

A nivel europeo, se creará un nuevo subgrupo dentro de la estructura existente en la Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) para garantizar los flujos de información y la cooperación con otros grupos pertinentes (clima, agricultura, silvicultura, energía, marina y pesca, agua, suelo, etc.).

En el ámbito nacional, el Gobierno proyecta tres grupos de trabajo: uno interautonómico, con representantes de las diecisiete comunidades autónomas, de las dos ciudades (Ceuta y Melilla) y un representante de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP); un segundo exclusivo de la Administración General del Estado que funcionará como nexo con los Ejecutivos regionales; y un tercero de participación pública, integrado por representantes de ONG, asociaciones profesionales, sector empresarial, academia, investigadores y público en general.

Este último tendrá la misión de aportar perspectivas y conocimientos específicos de cada sector, facilitar la consulta y difusión de información entre sus miembros y asegurar la inclusión de comentarios y propuestas en el plan.

Cómo financiar la restauración

El MITECO y los expertos aclaran que los beneficios de la restauración “superan ampliamente” a los costes. Se calcula que por cada euro gastado se logra un retorno mínimo de ocho euros. España estima que sus necesidades financieras oscilarán entre 6.000 y 8.000 millones de euros anuales.

Una parte importante de los fondos llegarán desde Bruselas. La Estrategia de la UE sobre Biodiversidad 2030 tiene una partida anual de 20.000 millones de euros. Además, el Marco Financiero Plurianual (MFP) 2021-2027 tiene reservado un porcentaje para la biodiversidad. Se espera un incremento del 10% para 2026 y 2027. **Tania López Piñeiro**, subdirectora adjunta de la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina del MITECO, se aferra a estos fondos para “avanzar en proyectos a gran escala” en España.

Un ejemplo es el proyecto de restauración forestal en Macastre, Valencia, que combina técnicas de agroforestación y tecnología avanzada para regenerar áreas devastadas por incendios. “La colaboración entre fondos públicos y privados ha sido clave para ejecutar este proyecto y garantizar su sostenibilidad a largo plazo”, explica **Antonio Peruga**, gerente de Aper Ambient, empresa involucrada en



Restauración de hábitats prioritarios Reserva Natural Laguna de El Hito. Foto Bruno Durán, Fundación Global Nature

la iniciativa. El plan de actuación incluye la reforestación con especies autóctonas como el pino carrasco, la encina y el algarrobo. También acciones de restauración de la vegetación para mitigar riesgos asociados a la erosión, los incendios, las inundaciones y las plagas.

Para **Francisco Purroy**, experto en servicios ecosistémicos, los “incentivos financieros” son esenciales para que el sector privado se comprometa con la restauración. A su juicio, **“la clave es demostrar que invertir en la naturaleza genera beneficios tangibles y sostenibles, tanto para las comunidades como para las empresas”**.

La buena noticia, agrega, es que cada vez más empresas entienden que el deterioro de la biodiversidad puede implicar impactos en sus operaciones, lo que conlleva costes y riesgos a largo plazo. Esto explica el “interés creciente” del sector privado por invertir en conservación como una forma de gestionar los riesgos y de asegurar la sostenibilidad de los recursos y los ecosistemas.

La pérdida de biodiversidad tiene impactos significativos en las operaciones empresariales, así como costes y riesgos a largo plazo. Más de la mitad del PIB mundial (44 billones de dólares) depende, de forma moderada o muy elevada, de la naturaleza.

David Álvarez, director ejecutivo de ECOACSA, explica que la brecha de financiación para detener la pérdida de biodiversidad se estima en 700.000 millones de dólares anuales. Esta grieta es tan elevada que los fondos públicos y filantrópicos son insuficientes para cubrir la brecha de financiación. “Es necesario impulsar la inversión privada”, subraya Álvarez.

En este sentido, el sector de los seguros es un actor muy relevante, ya que se trata del principal inversor institucional a nivel mundial, señala **Lennys Rivera**, técnica en Transición Energética del Programa Clima y Energía de WWF España. En la península representa el 5,2% de aportación al PIB con más de 325.000 millones de euros en inversiones.

Superadas las barreras (comportamiento humano, la falta de concienciación, la fragmentación de responsabilidades), **la inversión en adaptación puede proporcionar un “triple dividendo”: evitar pérdidas económicas, generar ganancias positivas y proporcionar beneficios sociales y ambientales adicionales**.

Ante las incertidumbres del sector privado, los casos de éxito —proyectos de restauración que ya están en marcha— sirven de brújula para que la financiación empiece a fluir. **Víctor Gutiérrez**, coordinador del Área de Conservación y Restauración de Ecosistemas de la Fundación Biodiversidad, pone de ejemplo el proyecto [LIFE+IN-DEMARES](#), que busca lograr una gestión eficaz de los espacios marinos de la Red Natura 2000, con la participación activa de los sectores implicados.

Las tareas empezaron en 2017 y finalizarán en 2026, con una movilización de casi 50 millones de euros, dinero aportado por el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca, de convocatorias de ayudas de la Fundación Biodiversidad y de contribuciones privadas. Gutiérrez subraya que un “desarrollo socioeconómico sostenible” de estos ecosistemas es sinónimo de “crecimiento y rentabilidad” para los sectores que dependen de estos ecosistemas.

Infraestructuras verdes: avances y dudas

Es imposible pensar y planificar una restauración ecológica sin la renaturalización de los entornos que habitamos. Las infraestructuras verdes son instrumentos clave para promover un cambio en la planificación territorial que se aborda en el Capítulo I. La CE las define como “una red ecológicamente coherente y estratégicamente planificada de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales, diseñada y gestionada para la conservación de los ecosistemas y el mantenimiento de los servicios que nos proveen”, definición que recoge también la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas (ENIVCRE).

La infraestructura verde incluye elementos naturales

(bosques, praderas, elementos de vegetación lineal, árboles individuales, ríos, estanques) y elementos artificiales (túneles de fauna y pasos de peces) que permiten la conectividad estructural y funcional de las especies y los hábitats.

La Estrategia Nacional, que entró en vigor en julio de 2021, estableció un marco administrativo y técnico armonizado para el conjunto del territorio español, incluyendo las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional. **Manuel Oñorbe**, jefe de Servicio de la Subdirección General de Biodiversidad, Terrestre y Marina del MITECO, destaca que esta estrategia permite “reconocer y valorar los elementos del territorio que nos prestan valor desde el punto de vista de los servicios ecosistémicos”.

Algunas comunidades autónomas han logrado avances significativos en este ámbito, pero otras siguen con ciertas dificultades en aprobar estrategias, pese a que el plazo normativo venció en julio de 2024. CONAMA 2024 permite a las CCAA compartir experiencias, identificar

obstáculos y explorar nuevas oportunidades para fortalecer el sector.

Oñorbe traza un escenario autonómico con tres realidades: las comunidades que ya cuentan con una tradición de infraestructura verde y que están adaptando sus avances a la estrategia nacional; las que están intentando replicar el modelo estatal en sus territorios y las comunidades que no han empezado a hacer los deberes.

Por lo pronto, Galicia es la única comunidad que ya ha presentado su estrategia autonómica, con una primera convocatoria de ayudas (con un presupuesto de dos millones de euros) para apoyar a los ayuntamientos en el fomento de proyectos para

el impulso de las infraestructuras verdes en los espacios urbanos y periurbanos.

Extremadura forma parte del segundo grupo que menciona Oñorbe. **María Jesús Palacios**, directora de Programas de Conservación de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Sostenible, lamenta la “desconfianza y desconocimiento” que las infraestructuras verdes generan en los sectores productivos. Indica que muchos ayuntamientos extremeños ni siquiera tienen identificados los servicios ecosistémicos de sus entornos.

La Comunidad Valenciana empezó con sus primeros planes de infraestructura verde en 2019, dos años antes de la Estrategia Nacional, lo que le ha permitido tener planes propios con elementos locales ya identificados. **Eduardo García-Leonardo**, jefe del Servicio de Planificación Territorial de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Infraestructuras y Territorio, señala que el reto ahora pasa por la “traducción de estos elementos a la Estrategia Nacional”.

Más de la mitad del PIB mundial (44 billones de dólares) depende, de forma moderada o muy elevada, de la naturaleza.

Begoña de la Fuente, jefa del Área de Informes y Planificación de la Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal de Madrid, señala que esta comunidad no ha tenido tanta prisa en aprobar su plan de protección por el hecho de que el 40 % del territorio está dentro de la Red Natura 2000 y añade que Madrid lleva desde el 2009 diseñando un “macroproyecto de infraestructura verde que va a unir veinticinco municipios”.

Para superar estas dificultades y barreras, los expertos llaman a fortalecer la gobernanza local y la autonómica para “evitar duplicidades y asegurar que las estrategias sean coherentes”. **La participación ciudadana es otra pata de esta mesa. La presión social puede ayudar a romper la inacción y a acelerar decisiones para que las infraestructuras verdes pasen del papel a la realidad.**

El potencial de los datos de biodiversidad

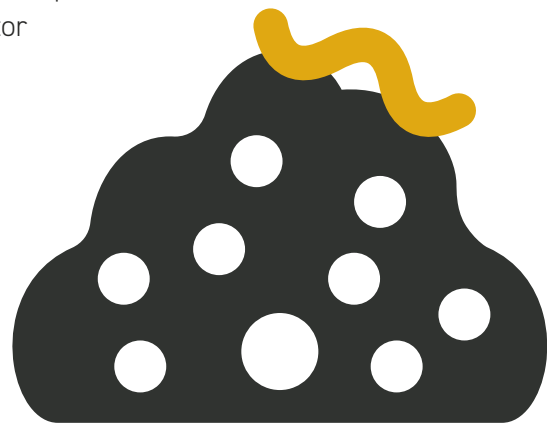
CONAMA lleva desde 2022 trabajando sobre indicadores de biodiversidad, sobre cómo digitalizar y compartir la información de forma estandarizada entre empresas, Administraciones y las ONG. La era del *big data* ha revolucionado la accesibilidad a datos e información que antes se encontraba dispersa, en distintos formatos y con difícil acceso.

En este sentido, el MITECO ha desarrollado el Banco de Datos de la Naturaleza (BDN), que recoge información alfanumérica, cartográfica, documental y multimedia en un sistema integrado que gestiona datos vinculados al patrimonio natural.

Para los diferentes actores que trabajan en el campo de la biodiversidad, **la existencia de una base de datos común, estandarizada, con datos fiables y accesibles es un elemento clave**. No solo de diagnóstico, también de acción. Ayuda a la toma de decisiones, tanto en la planificación de las empresas como en la elaboración de normativas y estrategias por parte de la Administración. Por ejemplo, la zonificación ambiental que hizo el ministerio que hoy dirige Sara Aagesen, los mapas terrestres y marinos, se realizó con datos que están depositados en esta plataforma pública.

“Se trata de una revolución conceptual, una revolución técnica, la inteligencia artificial, las bases de datos, el *big data* y la biodiversidad no se escapa a esta circunstancia” señala **Rodrigo Fernández-Mellado**, codirector de Biodiversity Node y coordinador del grupo de trabajo de CONAMA sobre empresa y biodiversidad.

En el ámbito privado, uno de los principales retos a los que se enfrentan las empresas es la forma de compartir los datos. Es necesario estandarizar métodos para que puedan ser comparables. Según **Blanca Ruiz Franco**, jefa de Área de Banco de Datos de la Naturaleza en la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación, el Sistema Integrado de



Información de la Biodiversidad —el nuevo nombre de la BDN— es una herramienta diseñada, justamente, para unificar los datos disponibles del territorio español en materia de biodiversidad, ecosistemas y recursos genéticos que son de gran ayuda para las empresas.

Se trata de un portal de datos y un servicio particularizado al alcance de cualquier ciudadano para facilitar el acceso a la información de manera comprensible. Con estos datos en la mano, explica Blanca Ruiz, las acciones y decisiones van a contribuir a la conservación y al uso sostenible de los recursos naturales. “Los datos sirven para tomar decisiones, tanto a nivel de las Administraciones y de las empresas, como a nivel ciudadano. Las decisiones que toman los ciudadanos también repercuten en la conservación y en el uso sostenible de los recursos”, aclara.

Con esta herramienta se podrá profundizar en la sistematización del seguimiento de especies y disponer de más información sobre las interacciones entre actividades humanas y especies/hábitats. Según Blanca Ruiz, el reto administrativo pasa ahora por avanzar en la digitalización y la incorporación de nuevas tecnologías (visores, IA, radares, drones, etc.) para, por ejemplo, la tramitación y seguimiento en el proceso de evaluación ambiental preoperacional y en fase de operación de proyectos renovables.

Las empresas energéticas combinan datos de este banco y de elaboración propia para sus campañas de vigilancia ambiental.

Inmaculada Ordóñez, especialista en Biodiversidad de Endesa, explica que para la evaluación de impacto ambiental de un proyecto fotovoltaico se necesitan datos de la calidad del suelo, de vegetación e invertebrados terrestres y de los vertebrados. Endesa utiliza cartografía y bases de datos públicas (BDN) con trabajos de campo realizados por sus técnicos. Si existe discrepancia entre los datos obtenidos en campo y los recopilados en portales públicos, la empresa los comunica a las Administraciones para ajustes y correcciones.

Naturgy utiliza su sistema SIAR (Sistema de Información Ambiental de las Centrales Renovables) para optimizar esta tarea. Para **Nieves Cifuentes**, responsable corporativa de Medio Ambiente de Naturgy, las empresas atraviesan “un periodo muy acelerado de integración de la biodiversidad”, de analizarla y de tener claro dónde están los impactos, los riesgos y las oportunidades.

En lo que respecta a los impactos ambientales, **Jesús Carrasco**, gerente técnico de Naturaleza y Biodiversidad de la firma NTT DATA, explica que los datos permiten no solo “cumplir con unos requerimientos de operación ambiental”, sino también cumplir con unos “requerimientos sociales” de operar con buenas prácticas en un territorio determinado.

Dice Naranjo: “Cualquier cosa que yo haga en un recurso natural va a tener un impacto directo o indirecto sobre las especies, sobre los ecosistemas, ya sea tocando el agua, ya sea tocando la calidad atmosférica o ya sea tocando los suelos, con lo cual cuando hablo de naturaleza necesito tener una visión holística de la naturaleza y de las demandas de naturaleza que tiene la sociedad en cada punto donde estoy actuando”. Por ello, agrega, las empresas tienen el “gran reto de gobernar” todos los datos que se producen en la naturaleza a lo largo del ciclo de vida de un proyecto.

La importancia de tener ríos sanos

La DANA, que en octubre de 2024 azotó Valencia, ha colocado la restauración fluvial en el centro del debate político. Mantener los ríos sanos es de vital importancia para la salud de los ecosistemas, pero también para mitigar las catástrofes naturales que serán cada vez más frecuentes por el cambio climático.

En el contexto de los ríos, la restauración incluye el conjunto de acciones destinadas a restablecer y a recuperar la integridad ecológica de los ecosistemas fluviales, incluyendo tanto la estructura, los procesos y las funciones como los servicios ecosistémicos propios del sistema fluvial.

Se trata de una tarea que, por tanto, requiere de la prevención, eliminación, modificación y gestión de las presiones que alteran y desvían al ecosistema fluvial de su estado original, con el fin último de recuperar, a lo largo del tiempo, el conjunto de procesos hidrológicos, geomorfológicos y ecológicos propios de cada tipología y condición de río, así como los servicios y beneficios que proporcionan al ser humano.

Los ríos han sido aprovechados, modificados y explotados históricamente por la actividad humana a distinta escala, dando como resultado diferentes grados de alteración con respecto a su estado original. Desde el punto de vista técnico, económico y social, no siempre es posible devolver el estado actual de estos ríos a su situación prístina original sin eliminar los beneficios que se desprenden de su uso.

Restauración fluvial

En España, la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos 2023-2030 (ENRR), guía principal para los proyectos de conservación del Dominio Público Hidráulico (DPH), abarca todas aquellas intervenciones en los ríos que contribuyan a mitigar las presiones existentes, que mejoren el funcionamiento de los ecosistemas fluviales y que, de una forma significativa, mejoren su estado.

La ENRR es uno de los instrumentos de planificación definidos en las Orientaciones Estratégicas sobre Agua y Cambio Climático, junto con otros planes nacionales como los Planes Hidrológicos de Demarcación, los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y los Planes Especiales de Sequía, entre otros. Su objetivo prioritario es restaurar y reconectar estructural y funcionalmente 3.000 kilómetros de ríos en España para 2030.

Para el MITECO y la comunidad experta que trabaja en este ámbito, **es de vital importancia entender la diferencia conceptual entre “conservación y mantenimiento de cauces” y “restauración fluvial”**. Por el primer concepto se entienden las actuaciones que tienen como objetivo la protección social o económica como, por ejemplo, la sección de desagüe, de estabilización de las orillas o de tratamientos selvícolas. Estas intervenciones no mejoran varios atributos en su conjunto de los ecosistemas

fluviales, un requisito indispensable en cualquier práctica de restauración. Por tanto, las actuaciones de "conservación y mantenimiento del cauce" no deben considerarse como "restauración fluvial", quedando fuera del alcance de la ENRR.

"En nuestro trabajo sobre ríos y restauración, estamos en un momento un poco delicado, con acontecimientos difíciles que nos hacen ver incluso más claro y más de cerca los desafíos a los que nos enfrentamos en España en cuestión de gestión de nuestro recurso hídrico", afirma **Yara Shennan**, investigadora en Icatelist, empresa dedica a la innovación en sostenibilidad.

La mal llamada limpieza de los ríos

En línea con la necesidad de clarificar conceptos, **Cristina Lobera**, secretaria del Centro Ibérico de Restauración Fluvial (CIREF), llama a quitar del vocabulario técnico la palabra "limpieza" por "mantenimiento". El consenso experto es muy claro: las (mal llamadas) limpiezas de los cauces, basadas en eliminación de vegetación, aumentan la velocidad del agua y, por tanto, su fuerza destructiva en caso de una inundación. El término "limpieza" estaría bien utilizado para referirse a la recogida de plásticos, escombros o basura en una ribera. Hacer un mantenimiento adecuado de la vegetación no es hacer una limpieza, explica Lobera, que pide "recuperar los ríos borrados, recuperar los beneficios ecosistémicos y comprender que recuperar los ríos nos permitirá tener ciudades más sanas".

En este sentido, **María Herranz**, responsable del Departamento de Ingeniería Fluvial de Aquatec (Grupo Veolia), señala la importancia de revertir "la falta de conocimiento y mala praxis del pasado" para que la restauración de los ríos sea vista como "una oportunidad y no como un castigo".

Pone de ejemplo la restauración del río Clariano en su tramo por el barrio de Canterería Baja de Ontinyent (Valencia) después de las inundaciones de 2019. **En esta intervención "se ha recuperado la zona inundable, mejorando la capacidad hidráulica del río, y se ha ofrecido a los vecinos del municipio un espacio para reconectar con el río de forma positiva después de todas las inundaciones sufridas".**

Sobre los "retos y barreras" en el desarrollo de la estrategia de restauración de los ríos, **Francisco Javier Sánchez Martínez**, subdirector general de Protección de las Aguas y Gestión de Riesgos del MITECO, advierte de que España se enfrenta a "múltiples desafíos en la gestión de sus recursos hídricos". La parte positiva es que nunca antes se ha contado con "tanta inversión en materia de restauración fluvial" y nunca antes "ha estado tan clara la necesidad de tener los ríos en buen estado".

El primer balance de la ENRR revela que se han invertido 256 millones de euros en obras de restauración fluvial, de los cuales 158 millones han sido financiados a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, en el contexto de los fondos Next Gen.

En la actualidad, hay ochenta y un expedientes de contratación por un importe de 110 millones de euros. "La mejor forma de mantener un río en buen estado es que tenga

Las (mal llamadas) limpiezas de los cauces basadas en eliminación de vegetación aumentan la velocidad del agua y, por tanto, su fuerza destructiva en caso de una inundación

agua, generar crecidas controladas y que tenga caudales ecológicos”, explica Sánchez Martínez. Entre los proyectos figuran:

1. Eliminación de barreras físicas: demolición de pequeños azudes y otras infraestructuras obsoletas para mejorar la continuidad ecológica.
2. Recuperación de brazos secundarios: proyectos como la restauración del río Zapardiel en Castilla y León han permitido recuperar el trazado natural del cauce, laminando crecidas y recargando acuíferos.
3. Estabilización de márgenes y control de sedimentos: a través de técnicas de bioingeniería se han mejorado tramos fluviales críticos para mitigar inundaciones y prevenir la erosión.

Aunque los avances son significativos, hay muchos proyectos que caminan a pasos muy lentos. Entre los motivos aparecen las dificultades administrativas. **Los procedimientos de contratación pública suelen ser lentos y complejos, especialmente en el caso de los ayuntamientos y comunidades autónomas, que muchas veces no tienen la capacidad técnica para gestionar las intervenciones.**

La falta de sinergia entre Administraciones también está retrasando los proyectos, detalla Sánchez Martínez. “Las confederaciones hidrográficas y los Gobiernos regionales y locales no siempre están bien coordinados, lo que genera retrasos y duplicación de esfuerzos”, señala.

Otro freno es la “limitación de indicadores funcionales”, aquellos datos que permiten evaluar los resultados de mejora del estado ecológico y los beneficios sociales. Los tomadores de decisiones tienen a disposición muchos “indicadores cuantitativos” (kilómetros de ríos restaurados, barreras eliminadas, etc.), pero pocas cifras sobre sus impactos.

A juicio del subdirector del MITECO, estos obstáculos no son insuperables, pero sí requieren una revisión estructural de la forma en la que se planifican y ejecutan los proyectos. “Necesitamos avanzar en una visión integral y multidimensional de la restauración fluvial, donde no solo se prioricen los aspectos técnicos, sino también los sociales y económicos”, sostiene.

Este camino tiene que ir de la mano del componente social: lograr la incorporación de la ciudadanía “desde la fase de diseño hasta la ejecución”. “El apoyo social es vital para enfrentar los impactos del cambio climático que, como hemos comprobado con la DANA de Valencia, se van a intensificar”, alerta.

La participación ciudadana

Si los bulos, las tergiversaciones y las expresiones arcaicas siguen contaminando el debate público, la desunión y la resistencia frente a las evidencias científicas serán un **escollo insalvable** para avanzar en la restauración de los ríos.

Para frenar esta “ola de desinformación” -que se aborda en capítulos anteriores-, **Gonzalo Magdaleno**, jefe de Servicio de la Subdirección General de Protección de las Aguas y Gestión de Riesgos del MITECO, insta a “abrir el abanico de profesionales y a buscar expertos en divulgación”.

Alberto Fernández, técnico del programa de agua de WWF España, advierte de que es muy difícil avanzar en los proyectos si la ciudadanía no entiende el beneficio de las obras. En muchos casos, “la gente local se encuentra con una actuación de restauración hecha, sin comunicación, sin explicación”. La “buena comunicación debería ser prioritaria para los ayuntamientos”, explica.

En la misma línea se pronuncia **Paola Sangalli**, vicepresidenta de la Asociación Española de Ingeniería del Paisaje (AEIP), quien llama a



Proyecto Ebro Resilience: no controlar el río sino adaptarse y convivir con él. Foto: Confederación Hidrográfica del Ebro

involucrar a los ciudadanos desde el “minuto cero” de los expedientes. “No desprecie-
mos la mirada de quienes viven cerca del río, de esas experiencias. Tenemos que salir
de nuestra zona de confort y asesorarnos para llegar a la gente”, reflexiona.

Propone simplificar la comunicación sin banalizarla, utilizando herramientas como
talleres y dinámicas participativas que faciliten la comprensión del proyecto, ya que
“cuando los ciudadanos entienden la cuenca del río y no solo el canal, hemos logrado
un cambio significativo”.

Para Lobera, la participación pública no es solo un complemento, sino un elemento
central de los proyectos de restauración. Explica que muchos “fracasos” se deben
a la no inclusión de las comunidades locales en la fase de diseño y ejecución de los
proyectos. Menciona el proyecto [Walking Rivers](#), en el que personas sin formación
técnica caminan por los ríos para redescubrir su valor cultural y ecológico. Este
tipo de iniciativas, asevera, no solo aumentan el conocimiento local, también for-
talecen el vínculo emocional de las comunidades con el entorno fluvial.

Según **Víctor Serrano Entío**, consejero de Urbanismo, Infraestructuras,
Energía y Vivienda en el Ayuntamiento de Zaragoza, existe un escaparate
de proyectos en los que la sinergia política/social se ha dado con éxito,
como la regeneración del río Huerva. Un total de once actuaciones van a
permitir la reducción de riesgo de inundaciones, la renaturalización urbana
y la concreción de un plan de adaptación al cambio climático. “El río atra-
viesa los tres distritos más céntricos de la ciudad. Vamos a pasar de una
situación de mucha degradación a un río totalmente restaurado”, celebra
sobre el plan en marcha.

La conclusión es que “el éxito de la restauración fluvial no solo de-
pende de los técnicos, sino de la sociedad que entienda y demande
espacios fluviales saludables”.

Quando los
ciudadanos
entienden la cuenca
del río, y no solo
el canal, hemos
logrado un cambio
significativo

La restauración del Ebro

David Gargantilla, jefe del Servicio de Actuaciones en Cauces de la Confederación Hidro-
gráfica del Ebro, reivindica el proyecto [Ebro Resilience](#), diseñado y ejecutado para abordar
el problema crónico de las inundaciones en el tramo medio del río (desde Logroño hasta la
entrada en los embalses entre Zaragoza y Lleida), una zona afectada frecuentemente por
desbordamientos con graves consecuencias económicas y sociales.

**La evidencia científica revela una pérdida del 50 % del espacio fluvial en los últimos
cien años debido a la ocupación del cauce y la construcción masiva de diques longi-
tudinales.** Las “infraestructuras vulnerables” proliferan por las zonas inundables, lo
que incrementa los daños durante las crecidas. Cañero sostiene que no tiene sentido
seguir insistiendo en una “gestión tradicional ineficaz”, basada en intentar controlar el
río mediante infraestructura. “No podemos seguir intentando dominar al río; necesita-
mos un enfoque basado en la adaptación y la convivencia”, asegura.

Gracias a este proyecto, que cuenta con una coordinación interadministrativa (tres CCAA
y el MITECO) ya se han devuelto al cauce unas cien hectáreas de terreno previamente
ocupado. La gobernanza y cooperación interadministrativa ha sido “vital” en este proyecto.

Sobre este tema, Sangalli, de AEIP, propone crear una "ventanilla única" entre el Gobierno central y las Administraciones autonómicas "para coordinar grandes proyectos y facilitar la gestión administrativa", mientras que Fernández defiende la creación de "escuelas de alcaldes" para garantizar la cooperación interadministrativa.

Sobre la financiación, los expertos concuerdan en la necesidad de promover una "financiación pública directa" para los ayuntamientos, por su proximidad a la ciudadanía y la capacidad de ejecución. "Los ayuntamientos conocemos mejor las necesidades locales y podemos ejecutar proyectos con mayor agilidad, pero necesitamos recursos", resume **Tatiana Gaudes**, consejera de Medio Ambiente y Movilidad del Ayuntamiento de Zaragoza.



8^{EUROS}

Beneficio por cada euro invertido en la restauración de la naturaleza

30%

Hábitats en mal estado que hay que recuperar en Europa para 2030

6-8^{MIL MILLONES}

Las necesidades financieras de España en este ámbito.

200^{MIL MILLONES}

La partida anual de la Estrategia de Biodiversidad de la UE

Los dólares del PIB mundial de los cuales la mitad dependen de la naturaleza

44^{BILLONES}

Los kilómetros de ríos que quiere restaurar España para 2030

3^{MIL}

Los expedientes abiertos de restauración fluvial en España

81

Masas de agua superficial de la UE que se considera en buen estado ecológico

39%

La gobernanza del agua

Los escenarios de cambio climático obligan a España a mejorar su capacidad de respuesta y adaptación en materia hídrica. La gobernanza del agua desempeña un rol clave en la administración de un recurso vital, pero finito. Es necesario asegurar el agua para las personas, para las actividades económicas que dependen de ella y para los ecosistemas que regulan el ciclo hidrológico. Esto requiere, por tanto, de un modelo de gestión integrada de los recursos hídricos que garantice un desarrollo económico socialmente justo y ambientalmente sostenible.

Esta coyuntura exige cambios en la gobernanza del agua, como la mejora de la coordinación de las Administraciones y de las políticas sectoriales, la participación comprometida del mayor número posible de usuarios y agentes sociales y un uso efectivo de las tecnologías.

Hay un diagnóstico compartido entre los científicos y muchos tomadores de decisiones: **los sistemas tradicionales de asignación de recursos hídricos, profundamente arraigados en prácticas históricas, ya no son suficientes para afrontar los desafíos actuales.**

No en vano, la gobernanza del agua ha sido un pilar fundamental en las últimas ediciones de CONAMA, con la lupa puesta en su conceptualización y evaluación y en la promoción de mejoras y propuestas concretas para los actores involucrados. Cabe recordar que la gobernanza aborda el papel de las instituciones y las relaciones entre las organizaciones y los grupos sociales involucrados en la toma de decisiones relacionadas con el agua, tanto horizontalmente, entre diferentes sectores y entre áreas rurales y urbanas, como verticalmente, desde el nivel local al internacional. Como tal, la gobernanza es mucho más amplia que el gobierno, ya que busca incluir al sector privado, a la sociedad civil y a una amplia gama de actores con intereses en el uso y la gestión del agua.

El cambio climático es un riesgo innegable para los recursos hídricos. Sus impactos y consecuencias en el ciclo del agua están relacionados, principalmente, con el aumento de las sequías y las fuertes precipitaciones y con las variaciones en la distribución de las lluvias, lo que ya está conduciendo a una reducción de la disponibilidad de recursos hídricos. Los prestadores de los servicios del agua son testigos directos de los impactos del cambio climático, haciendo frente a sus consecuencias a la vez que contribuyen al desarrollo de soluciones basadas en medidas de mitigación y adaptación.



En el caso de España, la planificación y ejecución de las políticas del agua van más allá de reducir los impactos de fenómenos cada vez más recurrentes e intensos, como las sequías y las inundaciones. **Las medidas que se tomen también tienen que proteger los caudales (superficiales y subterráneos) de contaminantes, en aumento, desde los nitratos de la agricultura o los plásticos a los medicamentos,** entre otros.

Alejandra Puig Infante, subdirectora general de Planificación Hidrológica de la Dirección General del Agua, admite que “hay muchísimo trabajo por hacer”. A nivel europeo, el nuevo mandato de la Comisión Europea (CE) ha incorporado entre sus prioridades la Estrategia Europea de Resiliencia Hídrica, un plan que surge como respuesta urgente a la necesidad de actuar frente a los desafíos relacionados con el agua en todo el continente.

Un juego para gestionar el agua

¿Cómo gestionar el agua en un contexto de incertidumbre por el cambio climático? Es la pregunta inicial para lanzar el debate en el taller inmersivo de CONAMA 2024 para poner la teoría en práctica, simulando la toma de decisiones en la agricultura en lo que respecta a la gobernanza del agua.

El juego, impulsado por un grupo de investigadores de IMDEA Agua (red de centro de investigación de la Comunidad de Madrid), llega a conclusiones interesantes, como la dificultad que implica que muchos actores e instituciones —con intereses enfrentados— sean los responsables de **una gestión distinta a la conocida**, plagada de incertidumbres.

Sofía Tirado, científica del Real Instituto Elcano, señala que “los escenarios son poco alentadores” en lo que respecta a la disposición del agua, más escasa y más demandada —a los actores tradicionales como la agricultura se sumarán los centros de datos o el hidrógeno verde, por citar dos ejemplos— que requerirá una “mejor gobernanza”.

El taller responde al formato “juego serio”, muy utilizado a nivel empresarial para dinamizar los procesos de toma de decisiones. Las mesas funcionan como parcelas agrarias de clima mediterráneo con un determinado cultivo (maíz, olivo, arroz, etc.).

Los participantes tienen que ponerse de acuerdo en la estrategia de gestión (económica y medioambiental), priorizando áreas y recursos (modernizar regadíos, preservar el caudal ambiental, expandir la producción), pensando primero en un escenario de diez años y en segundo lugar en 2055, con impactos climáticos acrecentados y con una disponibilidad de agua entre un 25 % y un 50 % menos que la actual.

En general, explica la CE, los Estados miembros han mejorado el conocimiento y el seguimiento de las masas de agua superficiales y subterráneas, han aumentado el gasto y han mejorado la aplicación de la legislación de la UE relacionada con el agua, aunque existen considerables diferencias regionales.

Sin embargo, la salud media de las masas de agua superficiales de la UE es crítica, ya que solo el 39,5% alcanza un buen estado ecológico y solo el 26,8% tiene un buen estado químico. Para revertir este panorama, Bruselas pide a los Estados políticas de restauración de los ecosistemas a través de soluciones basadas en la naturaleza y medidas de preparación, como los sistemas de alerta temprana y la sensibilización.

Cuarto ciclo de Planificación Hidrológica

En paralelo a esta exigencia regional, España empezará a revisar los planes hidrológicos pensando en la redacción del cuarto ciclo (2028-2033), en el que la adaptación al cambio climático “será determinante”, en palabras de Puig. La OECC participará, por primera vez, en este plan con el objetivo de “aunar fuerzas” entre todas las áreas estatales competentes.

Luis Martínez Cortina, subdirector general de Planificación Hidrológica de la Dirección General del Agua del MITECO, menciona la sinergia entre la Ley de Cambio Climático y Transición Energética (2021) y el Reglamento de la Planificación Hidrológica, estableciendo que los organismos de cuenca elaborarán un estudio específico de adaptación a riesgos climáticos. Por otra parte, las orientaciones estratégicas sobre agua y cambio climático establecen la necesidad de reducir en 2030 las demandas de agua en un 5% y en 2050 en un 15%.

La nueva planificación evaluará la eficacia de los caudales ecológicos, implementados con el objetivo de mantener la vida piscícola y la vegetación de ribera. “Es necesario valorar esta eficacia, saber la relación entre el caudal ecológico y el estado de las masas de agua, la supervivencia de los peces, la salvaguarda de los bosques de ribera y la protección de las aguas subterráneas”, explica Puig.

Otro “enorme desafío en puertas” es la depuración de las aguas residuales. El MITECO debe actualizar un sistema que tiene más de treinta años. En este sentido, Puig reconoce que España tiene casos de “éxito y fracaso” en la gestión de las aguas residuales urbanas, con “regiones modélicas” y otras con “malos resultados que obligan a la reflexión”. Son tres los procedimientos de infracción abiertos —multas mediante— por la UE contra España por casos de mala gestión. “Hay que corregir errores. Los desafíos son potentes. Tenemos que apostar con fuerza por la reutilización”, aclara Puig.

Entre los principales puntos que corregir aparecen **las carencias en la protección de las aguas de la contaminación de nitratos de origen agrario, un déficit en el que España está dando “pasos muy lentos”**. Para Puig, la “expansión de las macrogranjas” es un factor clave del aumento de la contaminación difusa. “Tenemos que hacer una revisión de las zonas vulnerables. La contaminación se combate en origen. El seguimiento en el medio es a posteriori. De lo contrario no vamos a conseguir un medio ambiente sano”, reflexiona.

La salud media de las masas de agua superficiales de la UE es crítica, ya que solo el 39,5 % alcanza un buen estado ecológico

El impacto de nuevos contaminantes, como las sustancias químicas conocidas como perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS) y los fármacos —antibióticos, ansiolíticos y analgésicos— es otro tema prioritario en esta nueva hoja de ruta. El MITECO reconoce que estos fármacos “se están volcando a los sistemas de agua de forma descontrolada”.

A juicio de Puig, estos desafíos son imposibles de abordar sin la “gobernabilidad” entre las distintas Administraciones con competencia en la gestión del agua: “Es una problemática que no va a resolver solo el MITECO. Tenemos que aunar esfuerzos porque el medio ambiente es el préstamo que nos hacen las generaciones futuras”.

La academia es otro actor muy relevante en esta problemática. **Miguel Ángel Pérez-Martín**, profesor titular del Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia, enumera los impactos que se incrementarán en las próximas décadas (eventos extremos, subida de las temperaturas, aumento del nivel del mar, etc.), que lastrarán recursos (cosechas, por ejemplo) y reducirán muchas de las actividades socioeconómicas. La buena noticia —dice— es que empieza a extenderse una pedagogía sobre la relación del agua y el cambio climático, una conexión muy difusa hasta hace muy poco.

La demanda productiva

Otra pata de la mesa de la gobernanza es el sector productivo. La agricultura consume casi el 80 % del agua disponible en España. **Juan Valero**, presidente de la Federación Nacional de Comunidades de Regantes (FENACORE) sostiene que “la demanda agraria y el regadío han hecho los deberes” para avanzar en un uso más eficiente del agua, a través de “los regadíos más modernizados y eficientes de toda Europa”.



Regadío: ¿un método eficiente o causa del colapso hídrico? Foto: Adobe Stock

Por este motivo, **los empresarios agrícolas rechazan de plano la reducción de la superficie regada y las restricciones preventivas, dos medidas solicitadas por muchas entidades ecologistas para evitar un “colapso hídrico” al que se encamina España** por su déficit hídrico.

María Salazar, jefa de Servicio Técnico de la OECC, llama a pactar “una visión intersectorial” para superar “un constante tira y afloja por querer siempre más agua”. “Pensando en escenarios de escasez sin precedentes, es importante tener un colchón de recursos, entre ellos el agua. Cuidar cantidad y calidad. La amenaza climática exige cambiar paradigmas”, subraya.

En la misma línea se pronuncia **Nuria Hernández**, investigadora asociada de la Universidad Complutense de Madrid y vocal de la Junta Directiva de la Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA), quien hace hincapié en la necesidad de la “reasignación social del agua” en un contexto de escasez.

Su reflexión es que vamos hacia escenarios “muy complejos”, **con un mayor deterioro de los ecosistemas acuáticos, de reducción de los recursos hídricos, de tensiones por la demanda y con problemas para garantizar el abastecimiento en cantidad y calidad**. Sobre la reticencia del sector agrícola a reducir su consumo hídrico, valora los espacios de diálogo que se empiezan a abrir, como la Mesa Social del Agua de Andalucía, en la que se han sentado todas las partes para afrontar los efectos de la sequía de la manera más justa posible.

La digitalización

Álvaro Rodríguez, responsable del Área de Gestión Integral de Recursos Hídricos de Aquatec, considera la digitalización como una apuesta y solución a muchas de las ten-

siones productivas y sociales por los usos del agua. Las tecnologías emergentes, como la Inteligencia Artificial (IA), los gemelos digitales y la modelación avanzada, asoman como “herramientas clave” para transformar la gobernanza del agua. La gestión de datos, fundamental para la toma de decisiones, ha mejorado significativamente con estas tecnologías, “permitiendo una gestión más eficaz de la incertidumbre y una mayor eficiencia en la asignación de recursos”, señala.

Según este experto, la digitalización va a ayudar a “mejorar el conocimiento de los sistemas hídricos” y, por tanto, a reasignar recursos de la manera más justa y sostenible posible. Las nuevas tecnologías de la información en el ciclo integral del agua permiten mejorar su gestión, aumentar su eficiencia, reducir las pérdidas en las redes de suministro y, por último, avanzar en el cumplimiento de los objetivos ambientales marcados por la planificación hidrológica y las normativas internacionales.

Las tecnologías digitales, como la IA, el Internet de las cosas (IoT) y el análisis *machine learning*, permiten transformar datos en tiempo real en información procesable para sistemas de toma de decisiones semiautomatizados y/o totalmente autónomos que monitorean y controlan entornos físicos.

Por tanto, **estos avances, en última instancia, pueden conducir a modelos de gobernanza del agua más eficientes y efectivos en la gestión de los recursos hídricos**. No obstante, la implementación de herramientas digitales sin una adecuada y suficiente participación de los agentes sociales en las decisiones de gestión de los recursos hídricos puede derivar en impactos negativos en términos de equidad y sostenibilidad a medio y largo plazo.



Fondo documental sobre medio natural y biodiversidad

Si deseas profundizar en los contenidos tratados en este capítulo, te invitamos a consultar el fondo documental de CONAMA 2024. Allí encontrarás vídeos y audios de las sesiones, resúmenes, programas, presentaciones y otros materiales de referencia que amplían y complementan la información. Las sesiones técnicas referenciadas en este capítulo son:

-  [Retos del nuevo reglamento de restauración de la naturaleza](#)
-  [Desarrollo autonómico de la infraestructura verde](#)
-  [Mecanismos emergentes de financiación de la naturaleza](#)
-  [Empresas y biodiversidad. Bancos de datos de la naturaleza](#)
-  [Estándares y marcos de reportes de sostenibilidad y ASG](#)
-  [Retos y barreras en el desarrollo de la estrategia de restauración de ríos](#)
-  [Gobernanza del agua](#)
-  [Políticas y planificación del agua: Agua y adaptación](#)

Capítulo 4



Uso sostenible de los recursos naturales

La crisis ambiental y la creciente interdependencia global evidencian a diario la urgencia de fomentar el uso sostenible de los recursos naturales, incluyendo en ellos el agua, los minerales, los suelos y, en general, los múltiples servicios ecosistémicos que provee la naturaleza.

Desde los años setenta, la humanidad vive en déficit ecológico, consumiendo recursos a un ritmo superior a la capacidad biológica y geológica del planeta para renovarlos. En vez de reducirse, dicho déficit se incrementa año tras año. Según datos de la organización de investigación internacional Global Footprint Network, en 2024, la humanidad tardó poco más de doscientos días en agotar el “capital natural” disponible para todo el año, excediendo en un 74 % la capacidad de los ecosistemas para regenerar los recursos naturales. Asimismo, el programa The Planetary Boundaries de la Universidad de Estocolmo señala que, en 2023, ya se han sobrepasado seis de los nueve límites biofísicos que permiten la vida en la Tierra.

En el panorama geopolítico y económico actual, marcado por la inestabilidad y las tensiones, la pugna por el control de los recursos naturales contrasta con la disminución de los compromisos para impulsar políticas ambientales globales capaces de proteger y restaurar dichos recursos.

➔ Viene de la página 101

En Europa, se pasa del Pacto Verde a las líneas de actuación definidas en el Informe Draghi (2024), que apuntan a revertir la pérdida de competitividad económica en los mercados globales mediante la apuesta por tecnologías limpias, la descarbonización como parte de una estrategia de autonomía energética y la seguridad basada en el acceso a recursos estratégicos.

Si bien en el sector ambiental hay preocupación por la pérdida de foco y existen dudas acerca de la posibilidad de lograr un desacoplamiento significativo —y lo suficientemente rápido— entre el crecimiento económico y el uso de recursos naturales sin limitar la producción y el consumo, resulta innegable la necesidad de garantizar la buena marcha económica. De ahí que todo esfuerzo orientado a compatibilizar prosperidad y sostenibilidad sea de vital importancia.

CONAMA 2024 presta, por tanto, una atención especial al impulso de la economía circular como oportunidad de desarrollo y también a la bioeconomía, destacando cómo el uso de recursos biológicos en diferentes sectores abre oportunidades de negocio, fomenta la innovación y potencia la cohesión territorial.

Además, se destaca la relevancia de la gestión forestal sostenible y de una agricultura responsable. Ambos ámbitos resultan esenciales para equilibrar la explotación de los recursos, la conservación del patrimonio natural y el incremento de resiliencia ante los impactos del cambio climático.

La economía circular: pocos avances, nuevos retos

Hace diez años, la UE trazó un contundente diagnóstico sobre el insostenible patrón de crecimiento de su economía, sustentado en la secuencia “tomar-fabricar-consumir y eliminar”, un modelo lineal basado en la hipótesis de la abundancia, disponibilidad, facilidad de obtención y eliminación barata de los recursos.

“Nuestras economías sufren fugas de materiales valiosos. En un mundo en el que la demanda y la competencia por unos recursos finitos y, a veces, escasos seguirá creciendo y en el que la presión sobre los recursos acentúa la degradación y fragilidad del medio ambiente, mejorar el aprovechamiento de estos recursos puede beneficiar a Europa en los planos económico y ambiental”, decía el histórico comunicado de 2014 titulado “Hacia una economía circular: un programa de cero residuos para Europa”.

Aquel texto dio paso, en diciembre de 2015, al primer Plan de Acción para una Economía Circular en Europa, que concluyó en 2019. En 2020, la CE publicó un nuevo Plan de

Acción sobre la Economía Circular enmarcado en el Pacto Verde, mucho más ambicioso al aumentar el radio de acción a todo el ciclo de vida de los productos.

Una economía circular mantiene el valor añadido de los productos y de los servicios el mayor tiempo posible, minimizando el uso de recursos naturales, en particular de materias críticas, aprovechando los recursos renovables y evitando la producción de residuos. Funciona reteniendo los recursos en la economía cuando un producto ha llegado al final de su vida, de modo que puedan continuar utilizándose con provecho una y otra vez para crear más valor.

Un cambio sistémico complejo

Esta transición exige la introducción de cambios en todas las cadenas de valor, desde el diseño de los productos hasta los nuevos modelos de gestión y de mercado, desde los nuevos modos de conversión de los residuos en un activo hasta las nuevas formas de comportamiento de los consumidores.

Como explica **Alejandro Dorado**, comisionado de Economía Circular del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), todo esto "implica un cambio sistémico completo", así como innovación, no solo en las tecnologías, sino también en la organización, la sociedad, los métodos de financiación y las políticas.

En sintonía con Bruselas, España lanzó en 2020 la Estrategia Estatal de Economía Circular con la implementación de un primer Plan de Acción, en el que se proponían los objetivos que figuran en el cuadro.

2030

Objetivo de reducción de residuos para 2030

15%

Reducción del consumo de materiales

30%

Incremento en la reutilización de residuos municipales

10%

Reducción de desperdicio alimentario en hogares y minoristas

50%

Reducción del desperdicio en la producción y suministro de alimentos

20%

Lo cierto es que, en la práctica, todas las voces del sector coinciden en que los pasos dados están siendo más lentos de lo proyectado. Las dificultades son muchas: los problemas de coordinación entre distintas competencias ministeriales y las comunidades autónomas, las resistencias empresariales, los obstáculos financieros y la falta de pedagogía social, entre tantas otras.

Josep María Tost, consultor experto en Economía Circular y exdirector de la Agencia Catalana de Residuos, lamenta que los “grandes deseos” de la UE y de sus países miembros “choquen contra la realidad”.

Pone un ejemplo: en 2023, la tasa de circularidad del uso de materiales en la UE fue del 11,8%, solo 3,6 puntos porcentuales más que en 2004. Según las últimas estadísticas, los europeos consumimos 7.000 millones de toneladas de recursos al año, reciclamos 800 millones y tiramos a los vertederos 600 millones.

Para este experto, es necesario un “enfoque colaborativo” entre Gobiernos, empresas y ciudadanía para poder construir una “economía circular real, que pase de la prédica a la acción”.

Cinco grandes desafíos

Uno de los principales obstáculos para la economía circular, explica Tost, es la falta de conciencia y educación sobre el tema. Muchos ciudadanos y empresas no comprenden plenamente los principios de la economía circular o los beneficios que puede aportar. Esta falta de conocimiento limita la participación activa en iniciativas sostenibles. **Para avanzar “es esencial implementar programas educativos y campañas de sensibilización que informen a la población sobre la importancia de adoptar prácticas circulares”.**

La infraestructura de reciclaje y gestión de residuos en muchos Estados miembros de la UE es “insuficiente” y dificulta la recuperación de recursos valiosos, indica Tost, “lo que se traduce en una gran cantidad de residuos que terminan en vertederos en lugar de ser reciclados”. Necesitamos invertir en la modernización y expansión de toda la infraestructura”, señala.

Las normativas y regulaciones “inconsistentes”, con muchas diferencias entre los Estados miembros, están generando “confusión” y obstaculizando la implementación de prácticas circulares. Urge, por tanto, que la UE ponga en práctica “regulaciones armonizadas que alineen los esfuerzos de todos los países”.

El cuarto desafío pasa por romper “la resistencia al cambio del sector empresarial”, que sigue operando con mucho temor a los costes iniciales y sin comprender los beneficios a largo plazo. “Para superar esta resistencia, es fundamental fomentar la creación de alianzas entre empresas y ofrecer incentivos financieros y apoyo técnico para la adopción de prácticas circulares”.



subraya Tost. En este punto, los mecanismos de financiación (ayudas y subvenciones) son “vitales” para revertir la pasividad empresarial.

El experto también pide poner la lupa en el diseño de los productos, un eslabón de la cadena fundamental de la economía circular, ya que impacta en su reciclabilidad y reutilización. “Sin embargo, muchas empresas carecen de la experiencia necesaria para desarrollar productos que sean sostenibles desde el principio. **Es esencial promover directrices de ecodiseño y proporcionar capacitación a los diseñadores y fabricantes para que puedan crear productos que se alineen con los principios de la economía circular**”, sugiere.

Pablo Rupérez, director de Asuntos Europeos de Llorente y Cuenca (LLYC), agrega que estos “desafíos en puertas” deben salir a escena en un “contexto internacional cada vez más complejo”. Si durante la pasada legislatura europea, el eje de actuación comunitaria giraba en torno al Pacto Verde Europeo, en el nuevo mandato las prioridades pasan por “seguridad y competitividad”. El Pacto Verde Europeo goza de consenso, pero corre el riesgo de quedar en “un segundo plano” y sujeto a la lucha comercial con Estados Unidos y China y a la defensa de las fronteras.

En el *Informe Draghi* se señala, justamente, la urgente necesidad de diversificar las fuentes de abastecimiento y de desarrollar capacidades industriales propias, como hemos visto en el Capítulo II de este informe. Eso sí: la economía circular, con sus beneficios, forma parte de esta respuesta.

Alejandro Dorado sostiene que España es “muy consciente” de esta necesidad de combinar competitividad y sostenibilidad. Defiende el PERTE de economía circular, “nada menos que 500 millones de euros al servicio de las empresas” con el fin de ayudar a la “necesaria transformación del tejido productivo”.

Mismo análisis hace **Alberto Ruiz**, vocal asesor del Ministerio de Industria y Turismo (MITUR), quien señala que “la economía circular es un eje no solo para la sostenibilidad, sino también para la competitividad de la industria” y que la tres R de la economía circular —reducción, reutilización y reciclaje— permiten “producir más con menos, ser más productivas como empresas y generar empleo de calidad”.

La economía circular es un eje no solo para la sostenibilidad, sino también para la competitividad de la industria

Segundo plan de acción y casos de éxito

El nuevo Plan de Acción para la Economía Circular que está elaborando el MITECO (2024-2026) contiene noventa y cinco medidas propuestas por los centros directivos de la Administración General del Estado, distribuidas en cinco ejes: producción, consumo, gestión de residuos, materias primas secundarias y reutilización del agua, así como tres líneas de actuación con carácter transversal: sensibilización y participación, investigación, innovación y competitividad y empleo y formación. Entre muchos asuntos, la actualización de la hoja de ruta española aborda el reciclado de módulos fotovoltaicos, la reutilización y/o reciclado de baterías y el reciclaje de palas de aerogeneradores.

Pese a las dificultades ya mencionadas, el primer Plan de Acción ha dejado en España **muchas soluciones innovadoras que demuestran el potencial de la economía circular para generar riqueza, empleo y sostenibilidad en todo el país.**

Pedro Manuel Millán del Rosario, director insular de Medio Natural del Cabildo de Tenerife, resalta el proyecto de reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos en el Complejo Ambiental de Tenerife: "Estamos convirtiendo residuos en recursos aprovechables, desde materiales hasta gases refrigerantes, lo que no solo es sostenible, sino también estratégico para la economía local", explica.

José Ignacio Asensio, diputado foral de Sostenibilidad en Gipuzkoa, habla de "impresionantes logros" de su región, donde la economía circular representa ya el 6% del PIB y ha generado más de 6.500 empleos. "Hemos reducido drásticamente los residuos destinados a vertederos gracias a una red de infraestructuras de valorización y recuperación, integrando a empresas, universidades y ciudadanía", señala. Menciona el proyecto pionero [Circular Bat](#), que busca crear una comunidad empresarial para fomentar un ecosistema circular de baterías, como ejemplo de buenas prácticas.

Esther Haro Carrasco, directora general de Economía Circular y Agenda 2030 del Gobierno de Castilla-La Mancha, señala que su comunidad autónoma avanza en un marco normativo que crea "incentivos específicos y foros de colaboración para asegurar que todas las partes involucradas —empresas, asociaciones y sociedad civil— puedan contribuir al cambio de modelo productivo".

Por su parte, **Rafael García González**, viceconsejero de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, subraya el papel clave de las infraestructuras avanzadas para la gestión de residuos, como las plantas de separación y tratamiento financiadas entre las Administraciones públicas y el sector privado. "La economía circular debe ser el estándar, no la excepción. Necesitamos aplicar las mejores tecnologías y ofrecer soluciones específicas para cada tipo de residuo", reflexiona.

Menos consumo, más responsable

Para dejar atrás el modelo lineal de producción y consumo (usar y tirar), las economías europeas deben avanzar en un modelo mucho más complejo, que incluye reutilizar, reparar, renovar y reciclar, entre otros procesos. En esta nueva legislatura, la UE pretende fomentar uno de estos procesos, el de la reparación, mediante la publicación de nuevas normativas que instan al consumo responsable, como la actualización de la Agenda del Consumidor (2020), un plan que busca derribar los obstáculos que, muchas veces, disuaden a los consumidores de realizar reparaciones debido a la falta de información, poca transparencia o difícil acceso a los servicios de reparación.

La directiva contra el *greenwashing*, que entrará en vigor en 2026, también va en esta dirección. Busca el empoderamiento de los consumidores, proporcionándoles una mejor protección contra prácticas comerciales desleales y una mayor información.

También se plantea una nueva herramienta: el pasaporte digital del producto, con datos sobre el origen, los materiales, el impacto ambiental y las recomendaciones de eliminación de cada artículo.

Desde el enfoque de la producción, el Reglamento sobre Diseño Ecológico (2024) introduce un marco de requisitos que deben cumplir los productos para su introducción en el mercado. Estas exigencias son: durabilidad, fiabilidad, reutilizabilidad, actualizabilidad, reparabilidad, uso de agua y eficiencia hídrica, uso de los recursos y eficiencia de los recursos, contenido reciclado, posibilidad de remanufacturación, reciclabilidad, posibilidad de valorización de materiales, impacto ambiental, incluidas la huella de carbono y la huella ambiental, y generación prevista de residuos.

En resumen, estas normativas pretenden abrir un “nuevo paradigma” entre innovación, tecnología y economía circular. “La economía circular es más que un concepto, es una respuesta urgente a la triple crisis planetaria que enfrentamos: el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación global”, explica **Daniel Martín-Montalvo**, responsable de Economía Circular de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA).

Daniel Arribas, director general de Consumo del Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030, explica que, a nivel doméstico, se está tramitando el anteproyecto de Ley de Consumo Sostenible, con el mismo objetivo que Bruselas: que los consumidores sean agentes activos en la transición ecológica y que las empresas dejen atrás las prácticas comerciales engañosas sobre el desempeño ecológico de los bienes o servicios.

Tanto Martín-Montalvo como Arribas admiten “múltiples barreras” que dificultan la materialización de todas estas normativas, como la desinformación, la falsa percepción de que lo sostenible es más oneroso, la escasez de materiales secundarios y la falta de incentivos para las empresas que sí están haciendo los deberes.

Para **Sara Aguado**, técnica de Ihobe, Sociedad Pública del Gobierno Vasco, a nivel administrativo, “las barreras se superan con buenas políticas”. A su juicio, hay **tres pilares fundamentales para que la economía circular “sea mucho más que una simple retórica”: el fortalecimiento de redes de colaboración entre todas las partes interesadas, herramientas que fomenten la demanda de productos sostenibles y el diseño de incentivos económicos que promuevan la oferta de este tipo de productos.**

Un ejemplo inspirador de cómo superar estas barreras es la empresa Wallapop, que ha transformado la percepción del consumo de segunda mano, aunque algunos apuntan el riesgo de incitar al consumo. Con más de cien millones de productos listados, su modelo fomenta un cambio cultural. “Casos como el nuestro muestran que es posible transformar la relación entre consumidores y productos”, explica **Rubén Navarro**, vicepresidente de Marca de la compañía. Según el informe del Observatorio Cetelem de BNP Paribas, en 2023, el 67% de las personas que viven en España adquieren productos de segunda mano.

Las cifras son bastante más bajas en el mercado textil, en el que la saturación que enfrenta el sector debido a la moda *fast fashion* y la *ultra fast fashion*, con marcas chinas como SHEIN o TEMU que introducen más de 6.000 nuevos modelos muy económicos en periodos muy cortos de tiempo, están llevando al mercado de la reutilización “al borde del colapso”.

El ecodiseño pretende abrir un nuevo paradigma entre innovación, tecnología y economía circular



REPAIR
IS A
RADICAL
ACT

La UE pretende fomentar la reparación como herramienta fundamental de la Economía Circular. Foto: José Luis Cuesta

Y el problema es que se recoge poco, como señala **Albert Alberich**, director de Moda Re (la iniciativa de Cáritas para la recogida de ropa), que lo considera un fallo importante del sistema. "Además, la capacidad de tratamiento de esas 110.000 toneladas que recogemos separadamente entre todos los operadores sociales y no sociales, en España, no llega ni al 45%". Pero no solo eso, también estamos atrás en el uso de la segunda mano: "El siguiente es el déficit en la reutilización en España: Inglaterra tiene las entidades sociales que gestionan más de 11.000 tiendas de segunda mano, y después hay unas 3.000 tiendas gestionadas por operadores mercantiles. Nosotros no llegamos a trescientas tiendas de segunda mano (...); no tengamos el espejismo de Madrid o de Cataluña, donde hay una cierta concentración de tiendas".

Desde RREUSE (red de empresas sociales que trabajan en la reutilización, reparación y reciclaje de ropa usada), junto con organizaciones como ACR+ y Zero Waste Europe, se ha solicitado a la CE un fondo de emergencia y un plan de resiliencia para el sector textil. En el ámbito español, han remitido, a su vez, una carta al MITECO advirtiendo del impacto negativo del contexto actual en las entidades sociales que promueven la reinserción e inclusión laboral de colectivos vulnerables y que gestionan la recogida de residuos textiles en numerosos municipios.

Se busca derribar los obstáculos que disuaden a los consumidores de realizar reparaciones

Ecodiseño, nuevo contexto regulatorio

El nuevo contexto regulatorio y el cambio de paradigma en patrones de fabricación y consumo permiten pensar en estrategias de ecodiseño "unificadas, eficaces y con perspectiva de futuro", celebra Pedro Sáez Martínez, cofundador y diseñador estratégico de Monnou Estudio. La directiva de Ecodiseño 2009 se limitaba a la eficiencia energética, a la fase de uso y a los productos electrónicos. El reglamento aprobado en 2024, en cambio, incorpora todo el ciclo de vida, amplía a otros productos (textiles y calzado, mobiliario y colchones, neumáticos, juguetes, cosmética, etc.) y suma más instrumentos, como la contratación pública.

Además de los criterios económicos, las licitaciones deberán tener en cuenta requisitos de diseño ecológico, poniendo en una balanza "los valores de impacto ambiental". Las grandes y medianas empresas también estarán obligadas a informar sobre los descartes de productos. Así, la UE busca prevenir la destrucción de bienes de consumo no vendidos.

Según **Marta González de Herrero**, consultora especializada en Derecho Ambiental, este nuevo reglamento "ha venido para quedarse" y responde a la lucha de muchas organizaciones por saber, sin "ecopostureo", qué consumimos. "Nos encontramos en una economía en transición. Estamos en una sociedad más postindustrial, basada en el conocimiento con un mayor peso de los servicios frente a los productos. Y esos servicios, por mucho que parezcan intangibles, tienen un impacto y se tiene que abordar. Se tiene que ecodiseñar", sintetiza Sáez Martínez.

Envases innovadores y lana autóctona, economía circular en práctica

El **V Concurso de Ecodiseño** organizado por CONAMA, ya consolidado como uno de los más relevantes de su ámbito, premia proyectos pioneros y revolucionarios, entre ellos el del **Grupo Lantero**, galardonado con el Premio del Jurado en la categoría de gran empresa por su innovador envase monomaterial resellable de 100% PET. Se trata de una solución que combina sostenibilidad, reciclabilidad y conveniencia. Este envase, compuesto por una bandeja rígida y una tapa flexible resellable, permite prolongar la vida útil de los alimentos al ofrecer un cierre hermético reutilizable, reduciendo así el desperdicio alimentario.

La propuesta destaca por su enfoque de ecodiseño, que optimiza el reciclaje al emplear un único material, minimiza el impacto ambiental y mejora la gestión de residuos en toda la cadena de valor. Además, su versatilidad lo hace ideal para productos frescos, especialmente aquellos que requieren conservación en atmósferas protectoras o al vacío, ofreciendo una alternativa sostenible a los envases multimateriales convencionales.

Por su parte, la **pyme Latxa Basque Wool Fabrics** fue reconocida en su categoría por su innovador proyecto de revalorización de la lana de la oveja latxa, una especie autóctona del País Vasco. A través de la transformación de esta fibra tradicionalmente subestimada, el proyecto impulsa la economía circular, convirtiendo cerca de setecientas toneladas anuales de lana en tejidos, prendas y objetos de diseño sostenible. Además, la recuperación de las cabañas ganaderas no solo genera un vínculo emocional y transparente con el público, también incentiva la ganadería extensiva, promueve la polinización, contribuye a evitar incendios y junto al pastoreo promueve una agricultura sostenible, lo que supone múltiples beneficios en el fomento de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos asociados.



Los premiados en el Concurso de Ecodiseño. Foto Sara Fernández

La energía en el centro de la economía circular

Pese a que se trata de una relación indivisible, el binomio energía y economía circular suele estar ausente en muchos esquemas circulares que se delinean para las distintas cadenas de valor, un tema relevante, ya que cuanto más energía circular quieres, más energía tienes que utilizar para ejercer todas las circulaciones y eso requiere más energías renovables.

Como se sabe, la energía tiene un peso específico en la minimización de pérdidas (calor, redes, sistemas integrados), en el almacenamiento (baterías, pilas de hidrógeno, hidráulica reversible) y en los sistemas de recuperación, regeneración y recirculación de calor y frío. Además, en cuanto a la producción se refiere, busca el aprovechamiento de todas las fuentes de energía endógenas, que es un principio de la economía circular.

Por su importancia en la descarbonización, **la circularidad de las baterías es prioritaria para la UE. En la actualidad, su producción deja una elevada huella ambiental. Se necesitan muchas materias primas nuevas para producir pilas y baterías y los residuos que estas generan contienen sustancias peligrosas que pueden perjudicar el medio ambiente.**

En 2023, se aprobó un reglamento que establece objetivos y obligaciones en materia de recogida y de valorización de materiales, además de una responsabilidad ampliada del productor, abriendo una nueva concepción para la futura normativa en este ámbito.

La normativa marca objetivos de recogida de residuos de pilas o baterías portátiles (un 63% para finales de 2027 y un 73% para finales de

2030) e introduce un objetivo de recogida específico para los residuos de baterías de medios de transporte ligeros (un 51% para finales de 2028 y un 61% para finales de 2031).

También se fija un objetivo de recuperación de litio a partir de los residuos de pilas y baterías de un 50% para finales de 2027 y de un 80% para finales de 2031. Otro hito es que, para finales de 2027, las pilas o baterías portátiles incorporadas a los aparatos deben ser extraíbles y sustituibles por el usuario final y deja tiempo suficiente a

los operadores para que adapten el diseño de sus productos a este requisito.

Para **Raquel Gómez Rodríguez**, jefa de área de la Subdirección General de Economía Circular del MITECO, este nuevo reglamento tiene su origen en un diagnóstico compartido por la ciencia y la política: los sectores que más contribuyen a la emisión de GEI son el energético y la movilidad. "Este reglamento, por un lado, apoya esa transición hacia una economía más

descarbonizada y también hace que esa descarbonización no suponga la generación de otros impactos diferentes. No por querer quitar emisiones de CO₂ vamos a tener que poner en el mercado otras tecnologías que pueden llegar a ser más contaminantes, incluso más que los propios combustibles fósiles", explica.

Su importancia, agrega, radica en que **es la primera norma europea que cubre el ciclo completo de un producto: diseño, gestión de residuos e incorporación de los materiales reciclados.**

"No solamente cierra el círculo, también genera demanda", destaca Gómez Rodríguez. "Es la primera vez que tenemos en la misma norma la



obligación de reciclar con la obligación de incorporar esos materiales en los productos nuevos, con lo cual estamos generando demanda para ese producto”, completa.

Pese a que se trata de un “reglamento muy completo” al tener en cuenta a todos los actores de la cadena, lo “que genera certidumbre en cómo tienen que operar todos ellos, sin embargo, precisamente por esa complejidad no es un reglamento cerrado desde el punto de vista jurídico”.

Igor Cantero, director técnico de AEPIBAL (Asociación Empresarial de Pilas, Baterías y Almacenamiento Energético) coincide con Gómez Rodríguez y agrega un reto adicional, sobre todo para las empresas: la transparencia. “Hasta ahora, en el mundo de las baterías no se daba muchísima información. Actualmente se va a exigir un etiquetado, el acceso a la información directamente de la batería y un pasaporte con todos los datos. No creo que todavía las empresas sean conscientes de la cantidad de información que van a tener que poner a disposición del público y de las autoridades”, señala.

Respecto a la justificación científica del reglamento, **Félix Antonio López**, investigador científico del CSIC, explica que una batería de un vehículo de tamaño medio tiene alrededor de doscientos kilos de materias primas críticas, a los que hay que añadir una cantidad importante, entre cien y ciento cuarenta kilos de aluminio y cobre. “Estamos ante un material complejo que va a exigir soluciones complejas para poder recuperar los distintos metales entre sí”, aclara.

Reciclaje de los paneles

Otro desafío vinculado a la circularidad de la energía es el reciclaje de instalaciones de producción de energía solar. Los paneles tienen una vida útil de entre veinticinco y treinta años. Se estima que **España generará alrededor de 10.000 toneladas de residuos fotovoltaicos anuales hasta 2027, lo que plantea retos tecnológicos, la necesidad de desarrollar proyectos escalables y la activación de nuevas cadenas de valor.**

La energía fotovoltaica es la que mayor crecimiento está experimentando en los últimos años y en la que están depositadas las grandes esperanzas para conseguir esa transición hacia una energía más sostenible. “Quizá hoy todavía no nos preocupamos mucho por el reciclaje de estas instalaciones, porque tienen una amplia vida de entre veinticinco y treinta años. El reciclaje de todas estas instalaciones vendrá dentro de décadas. Pero es una de las grandes preocupaciones que tenemos hoy: cómo vamos a reciclar todo estos paneles fotovoltaicos que se están instalando, tanto en granjas como en azoteas”, explica **Luis Moreno**, director general de Ecolec.

Nieves Espinosa, Investigadora Ramón y Cajal y profesora de la Universidad de Murcia, lidera un proyecto para establecer un índice de reciclabilidad para los paneles solares, indicando cómo de separables son sus diferentes capas y componentes. “En una fase posterior, la CE decidirá si lo utiliza para incluirlo en la futura etiqueta energética que llevarán estos productos o como un requisito de información en el ecodiseño. Creemos que este índice va a ser muy importante”, señala.

En España, en 2023, se recogieron aproximadamente unas 5.000 toneladas, equivalentes a 200.000 módulos. La capacidad de reciclaje en España es unas cinco veces

mayor, señala Espinosa. "Estas cifras demuestran que todavía las cantidades de módulos fotovoltaicos que estamos recogiendo ahora son pequeñas. Pero, con el ritmo de instalación actual, dentro de treinta años se va a generar una gran masa de residuos que es necesario tratar. Ese es el mayor desafío", plantea **Mª del Carmen Alonso**, responsable de la Unidad de Energía Solar Fotovoltaica del CIEMAT.

Las materias primas críticas que necesita la transición energética, con el incremento en los últimos años de la utilización de elementos como el litio, el cobalto, el níquel o el cobre, son otro punto clave de esta circularidad. La dependencia que Europa tiene de estos minerales abre muchos interrogantes sobre su vulnerabilidad, debido a la concentración de las fuentes, los problemas geoestratégicos y la falta de sustitutos adecuados.

Sergio Bonati, técnico de Clima y Energía de WWF España, advierte que si no somos capaces de abordar el "enorme desafío" de los minerales críticos "podemos poner en riesgo el despliegue de la transición energética, especialmente, en los tiempos que son relevantes para hacer frente al cambio climático".

Ana María Alonso Zarza, directora del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) del CSIC, sostiene que la dependencia es más geopolítica que de recursos. Explica que España tiene una "enorme riqueza mineral" y que es uno de los países más ricos de Europa desde el punto de vista mineralógico.

De las treinta y cuatro materias primas críticas definidas en 2022 por la UE, en España se pueden encontrar veinte de ellas, especialmente en la zona oeste y norte del territorio. "Hablamos de biodiversidad, pero casi nunca lo hacemos de geodiversidad. Y España es enormemente geodiversa", afirma. Una de las principales barreras para pensar en una extracción sostenible es "la baja aceptación social de la minería" en España, sobre todo de la minería metálica, que está generando un rechazo social y político.

"La minería es necesaria y no se hace ahora como se hacía antes. La minería intenta ser sostenible y reciclar las antiguas escombreras y residuos para ponerlos en valor y no utilizar solo lo primario", aclara Alonso. Y agrega: "Es mucho mejor y más sostenible tener una mina cerca de nosotros, en la que conocemos las condiciones de explotación, de sostenibilidad y, sobre todo, también conocemos las condiciones laborales".

Sobre la dependencia geopolítica, **Paula Ceballos**, analista y representante en España de la CE, alerta de las consecuencias de pasar de la dependencia fósil con Rusia a la dependencia de minerales con China. La buena noticia, coincide con Alonso, es que, **a diferencia de los combustibles fósiles, en España y Europa disponemos de estos minerales críticos, aunque "el cuello de botella" no está tanto en la extracción, sino en otras fases de la cadena, como el procesado.** Pone un ejemplo: Australia es una de las mayores fuentes de litio, sin embargo, la mayoría se procesa en China.

En este contexto, explica Ceballos, la CE lanzó la Ley Europea de Materias Críticas Fundamentales, entendidas como aquellas que tienen una importancia económica y están en riesgo de suministro. El silicio para los chips; el litio, níquel y cobalto para baterías; el titanio para la industria de defensa; las tierras raras para los imanes

Si no abordamos el enorme desafío de los minerales críticos podemos poner en riesgo el despliegue de la transición energética

permanentes de las eólicas. “Así hasta diecisiete. Terminar con esta dependencia pasa por utilizar lo que ya tenemos en casa, lo que se traduce en dos objetivos: extracción y reciclaje”, indica.

Uno de los objetivos trazados es que para 2030 la capacidad de procesamiento de la UE cubra, al menos, el 40% del consumo. Otra meta es que la capacidad de reciclado permita producir el 25% del consumo agregado anual de materias primas estratégicas de la UE. Al repasar estas cifras, **Joaquín Antonio Proenza**, catedrático de Mineralogía de la Universitat de Barcelona, asegura que la disponibilidad de estos minerales representa “un desafío extremadamente grande a nivel de planeta”.

“Política minera es política energética. La seguridad energética comienza con la minería, es decir, la transición energética en la que estamos enfrascados”, advierte. Sobre el exponencial incremento de la demanda, Proenza señala una cifra: la economía global ha pasado de 140.000 toneladas de cobalto en 2019 a 230.000 toneladas en 2023.

En esta línea, **Alicia Valero**, catedrática de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Zaragoza, se pregunta si va a haber suficientes recursos o reservas para satisfacer esa demanda. Explica que “el elefante en la habitación es el sector de la automoción”, debido a que “va a acaparar cantidades muy exigentes”. “En el siglo XXI hemos extraído tanto cobre como en toda la historia de la humanidad y esto se repite para todas las materias primas. Aquí está el problema, no va a ser suficiente el reciclado”, indica Valero. A su juicio, este límite biofísico exige “una alternativa de la que Europa no está hablando lo suficiente, la drástica reducción en la producción y el consumo”. “La minería va a ser necesaria, la economía circular va a ser necesaria, pero al ritmo del 3% anual no hay planeta que lo soporte”, advierte.

Agua y economía circular

La nueva Directiva de Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas (TARU), aprobada finalmente en noviembre de 2024, se reconoce como crucial para alcanzar el objetivo de contaminación cero en Europa, representando un avance significativo en la protección medioambiental y de la salud humana. Su transposición al marco jurídico español supondrá un cambio profundo en la gestión de las aguas residuales y una oportunidad para fomentar la economía circular en el país.

El sector del agua asoma como uno de los principales protagonistas de la transformación de los sistemas económicos a modelos más circulares, dado que gestiona un recurso vital, generalmente escaso, que requiere de una gestión eficiente, por el carácter circular del propio ciclo y por su importante relación en determinados ámbitos con la energía y el sector residuos, desde el cual es posible obtener materias primas secundarias.

En este contexto, la TARU pretende reducir la carga de contaminantes y el consumo de energía, mejorar la gestión de lodos y profundizar en la gobernanza y transparencia en línea con el Pacto Verde.



Además la directiva obliga a los Estados miembros a establecer un régimen de la Responsabilidad Ampliada del Productor, obligación que deriva del Pacto Verde de la Unión Europea, y busca, entre otros fines, reducir la presencia de microcontaminantes en las aguas residuales y aplicar de manera efectiva el principio de "quien contamina, paga". **La nueva directiva se vuelve mucho más exigente en lo que se refiere al tratamiento secundario, terciario y cuaternario de las aguas residuales y reformula la nomenclatura que se venía utilizando.** Se define tratamiento secundario como la eliminación de materia orgánica; tratamiento terciario como la eliminación de nutrientes (nitrógeno y fósforo) y tratamiento cuaternario como la eliminación de microcontaminantes.

Además, introduce la obligación de aplicar tratamiento secundario a las aguas residuales de aglomeraciones urbanas que vierten a zonas costeras, algo, hasta ahora, no exigido. También reduce los límites de vertido de nutrientes e introduce la necesidad de eliminar microcontaminantes. Todo esto va ligado a una regulación mucho más exigente y exhaustiva de control y monitorización, que introduce la necesidad de monitorizar también los nutrientes, además de la carga orgánica.

La Directiva también se refiere al agua regenerada, "que tenemos la obligación (o la responsabilidad) de promover dentro de los Estados miembros", como recuerda **Enrique Baquerizo**, jefe de supervisión EDAR en EMASESA Metropolitana, que añade que "dentro de ese marco regulatorio, se ha tenido en cuenta tanto la regulación del agua regenerada como su promoción y su uso dentro de una garantía sanitaria".

Como explica **Irene Morante**, jefa del Área de Saneamiento y Depuración del MITECO, las instalaciones de tratamiento de aguas residuales siguen siendo una vía importante de entrada al medio ambiente de estos contaminantes y, teniendo en cuenta los avances tecnológicos y las mejores prácticas existentes, se considera que estos límites ya han quedado obsoletos y hay que reforzarlos, en especial en las instalaciones de tratamiento más grandes.

¿Cuáles son los principales retos y dificultades que plantea la directiva para cumplir los nuevos requerimientos de tratamiento? El nitrógeno, adelanta **María Agustina López**, jefa de servicio en la Subdirección General de Protección de las Aguas y Gestión de Riesgos del MITECO, "en tratamientos secundarios, al final, no es tan exigente, porque sabemos hacerlo; es cuestión de inversión y poco más. Pero el nitrógeno puede ser inalcanzable", explica.

Para **Marta Casao**, responsable del Área de Tratamiento de la Dirección de Operaciones de Aqualia, lo más complicado en este panorama son las plantas para más de 10.000 habitantes equivalentes, ya que cumplir con los requerimientos de la nueva directiva va a exigir un tratamiento mucho más intensivo, es decir, consumos energéticos y de reactivos mucho más altos.

Las plantas más pequeñas, de más de mil habitantes, también estarán obligadas a implementar colectores o conexión a colectores, para sistemas de tratamiento centralizado antes de 2035. "Esto sería una novedad, ya que en la directiva de 1991 se llegaba solo hasta 2.000 habitantes equivalentes. Estamos hablando de 238 aglomeraciones urbanas", explica **Alberto Fernández**, de WWF España.

Visita a Legarda para conocer el proyecto «AdáptaTe» premio CONAMA 2024. Foto: Ayto. Legarda



Desarrollo rural: gestión sostenible de los recursos

Hace diez años, la UE trazó un contundente diagnóstico sobre el insostenible patrón de crecimiento de su economía, sustentado en la secuencia "tomar-fabricar-consumir y eliminar", un modelo lineal basado en la hipótesis de la abundancia, disponibilidad, facilidad de obtención y eliminación barata de los recursos.

La gestión forestal se ha convertido en un elemento esencial para la mitigación y adaptación al cambio climático, como ya hemos apuntado en el Capítulo II. Los bosques albergan el 80% de la biodiversidad terrestre mundial, son esenciales para el bienestar humano, absorben CO₂ y su papel regulador del clima es ya incuestionable. Sin embargo, el propio cambio climático está reduciendo drástica y progresivamente su capacidad natural de ejercer de escudo contra el calentamiento global.

Un bosque resiliente es aquel que tiene la capacidad de hacer frente a cambios y alteraciones adversas del medio ambiente para adaptarse o recuperarse de forma eficiente.

Por tanto, la gestión forestal es una herramienta capaz de proteger y reforzar las masas forestales para que estas se adapten al cambio climático. Necesitamos bosques sanos y resilientes, no solo para afrontar los retos climáticos, sino para conservarlos para generaciones futuras.

La bioeconomía como motor de desarrollo

Si hablamos de dinamizar y revitalizar el medio rural —y combatir así su abandono—, la bioeconomía tiene un rol clave y estratégico. El MITECO la define como “el conjunto de las actividades económicas que obtienen productos y servicios, generando valor económico, utilizando como elementos fundamentales los recursos de origen biológico de manera eficiente y sostenible. Su objetivo es la producción y comercialización de alimentos, así como productos forestales, bioproductos y bioenergía, obtenidos mediante transformaciones físicas, químicas, bioquímicas o biológicas de la materia orgánica no destinada al consumo humano o animal y que impliquen procesos respetuosos con el medio, así como el desarrollo de los entornos rurales”.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, conocida como FAO, la sintetiza como “la economía que utiliza

los recursos biológicos, procesos y principios biológicos para proporcionar bienes y servicios de manera sostenible en todos los sectores económicos”.

En 2012, la Comisión Europea aprobó la Estrategia Europea de Bioeconomía, dirigida a orientar la economía europea hacia un uso mayor y más sostenible de los recursos renovables. Esta estrategia identificó cinco grandes objetivos: garantizar la seguridad alimentaria, gestionar los recursos naturales de manera sostenible, reducir la dependencia de los recursos no renovables, mitigar y adaptarse al cambio climático y crear empleos y mantener la competitividad de la UE. El plan se **actualizó en 2018**.

Necesitamos trabajadores en el medio rural y también propietarios forestales para poner a disposición el territorio y sus recursos naturales.

A nivel nacional el principal instrumento de desarrollo de la bioeconomía es la Estrategia Española de Bioeconomía. Horizonte 2030. Algunas comunidades autónomas, como Castilla y León, Cataluña y el País Vasco tienen sus propias estrategias de acción.

Según los datos del Joint Research Center, el sector de la bioeconomía generaba en España en 2020 un volumen de negocio de 229.873 millones de euros (10% del total de la UE-27), 68.510 millones de euros de valor añadido (10% del total de la UE-27) y 1,41 millones de empleos (8% del total de la UE-27).

Francesc Boya, secretario general para el Reto Demográfico del MITECO, explica que la aceleración de la crisis climática refuerza aún más la estrategia política de preservar y fortalecer la bioeconomía. Resalta la importancia de una correcta gestión forestal para el mantenimiento de los bosques

y la urgencia de una “transversalidad” entre los diferentes ministerios para abordar el reto demográfico y el desarrollo rural.

En su opinión, **“es falso que los jóvenes no quieran volver al medio rural**, una idea cada vez más instalada en el imaginario colectivo de España. Necesitan otras condiciones”, subraya. La bioeconomía genera empleo y promueve servicios de calidad.

“Un nuevo concepto de entorno rural, un espacio con necesidades sociales fundamentales para la sociedad, donde la agricultura y lo forestal, que siempre han constituido un papel vertebrador del territorio, vuelvan a activarse a través de la innovación aplicada a la bioe-

conomía", destaca como esas "otras condiciones" necesarias. Y adelanta que se está impulsado la creación de una Red de Centros de Innovación Territorial, una plataforma de colaboración nacional público-privada, con el objetivo final de conseguir la reactivación de la economía rural.

Arantza Pérez Oleaga, vicedecana del Colegio Oficial de Ingenieros de Montes (COIM), señala que con "un volumen de negocios anual de unos dos billones de euros y más de veintidós millones de puestos de trabajo, la bioeconomía ya es uno de los elementos más importantes de la economía de la UE". Se estima que la financiación directa de la investigación asociada a la Estrategia de Bioeconomía en el horizonte 2030 podría generar alrededor de 130.000 puestos de trabajo y 45.000 millones de euros en los próximos años.

"Necesitamos trabajadores en el sector primario, vinculados al medio rural, pero también propietarios forestales para poner a disposición el territorio y sus recursos naturales. Para ello es importante la coherencia entre las políticas, iniciativas y sectores económicos relacionados con la bioeconomía", afirma Pérez Oleaga.

La descarbonización y la mejora de condiciones favorables para la adaptación (mitigación y resiliencia) al cambio climático y social, junto con la circularidad para optimizar los recursos y los procesos productivos, pueden suponer "oportunidades para el desarrollo de la bioeconomía".

Los bioproductos

La innovación en bioproductos y biocombustibles es uno de los muchos caminos que España está explorando, con avances en la creación de bioplásticos y otros derivados de la celulosa y lignina, así como las posibilidades de la construcción con madera. Además, los nuevos biocombustibles, incluyendo los desarrollados a partir de biomasa, y los avanzados, se presentan como alternativas sostenibles que podían contribuir a la transición energética y reducir la dependencia de los combustibles fósiles.

Juan Antonio Gómez Pintado, presidente de la innovadora promotora inmobiliaria Vía Ágora, revaloriza el impacto socioambiental positivo en la bioeconomía forestal que están logrando con el proyecto de construcción de viviendas con madera. Adelanta que en la España rural hacen falta miles de viviendas y se pregunta si el mundo forestal está preparado "para la avalancha que va a suponer el sector de la edificación".

El sector de la construcción debe ser neutro en carbono en 2050 y para lograrlo es preciso que incluya la madera entre sus materiales de base, junto con el hormigón y el acero, e industrialice sus procesos. "Este vínculo entre los sectores forestal y la construcción con madera se está consolidando en nuestro país", celebra.

Según un estudio realizado por la compañía que dirige, incrementar la capacidad de extracción de madera en un 60% en los bosques de Castilla y León y Castilla-La Mancha (4,9 a 8,2 millones de metros cúbicos al año) podría tener un impacto del 8% sobre el PIB (365 millones de euros) en ambas comunidades, además de suponer la creación de 11 850 puestos de trabajo.

José Carlos Quintela, director científico de Natac Biotech, es responsable de un innovador proyecto de "biorrefinería dinámica" que busca transformar la actual planta de producción de Natac, situada en Hervás, al norte de Extremadura, en un referente mundial de la fabricación de extractos vegetales. "El objetivo tecnológico del proyecto es implementar a escala industrial una biorrefinería digital, dinámica, versátil, disruptiva y multiproducto, con una capacidad de procesado de 20.000 toneladas al año y siguiendo una estrategia de NetZero Carbon", señala.

Sobre la importancia de escalar en la producción de bioproductos —perfumería, cosmética, adhesivos, tintas de impresión, entre otros sectores—, **Aida Rodríguez**, coordinadora de proyectos de la Fundación CeseFor, que lleva a cabo proyectos de innovación en el sector forestal, explica que "juegan un papel crucial en la lucha contra el cambio climático al sustituir productos derivados de hidrocarburos".

A su juicio, "el sector enfrenta problemas significativos", como la escasez de mano de obra cualificada, con una notable fragilidad en su estabilidad laboral, marcada por trabajos irregulares y precios fluctuantes. "Es importante destacar el creciente papel de las mujeres y los trabajadores migrantes en estas actividades", destaca como aspecto positivo.

Eduardo Tolosana, presidente del Colegio Oficial de Ingenieros de Montes, señala la necesidad de "diseñar políticas para que nuestro país pueda convertirse en líder en la producción de carne de origen vegetal, de proteínas alternativas, carne cultivada y hecha mediante fermentación".

El bosque amenazado

Los bosques mediterráneos presentan una mayor exposición al cambio climático porque son ecosistemas más vulnerables, afectados por la aridez y el riesgo de incendios. **La alteración de especies arbóreas, la modificación del funcionamiento de los ecosistemas, el adelanto de la foliación, el retraso de la caída de las hojas, el decaimiento, los cambios en el suelo, la fragmentación de los hábitats y el desplazamiento altitudinal de especies, son algunas de las consecuencias.**

Todos estos cambios se traducen en una alteración del sistema que afecta a su capacidad de absorber CO₂ y almacenar carbono, pero también tiene otras consecuencias perjudiciales que pueden afectar a calidad del aire, a la biodiversidad, al suelo y a los acuíferos.

María Melero, técnico del Área de Bosques de WWF España, detalla que **España es la tercera superficie forestal europea**, por detrás de Suecia y Finlandia. Los ecosistemas forestales de España ocupan algo más de veintiocho millones de hectáreas, de las cuales diecinueve están arboladas. Casi la mitad de los matorrales y pastizales europeos se sitúan en nuestro país.

En España las frondosas representan el 55% del total arbolado, mientras que las coníferas predominan en la zona este. Las mayores extensiones mixtas se dan en la zona pirenaica, Galicia y Cataluña.

El 40% de la superficie forestal de España está incluida en espacios naturales protegidos o en la red europea Natura 2000. Ningún otro país de la UE aporta tanta superficie a esta red como el nuestro.

No obstante, muchos de estos ecosistemas están amenazados por la crisis climática y de biodiversidad. Las plantas vasculares son el grupo taxonómico con mayor número de especies silvestres en régimen de amenaza, revela Melero.

Los incendios, cada vez más grandes y difíciles de apagar, son una de las principales amenazas para los ecosistemas forestales. La pérdida de suelo, otra. **La erosión es uno de los factores determinantes del avance de la desertificación en España y constituye un problema ambiental especialmente relevante en el área mediterránea.** Más de nueve millones de hectáreas ya están catalogadas como zonas con un riesgo alto o muy alto de desertificación, principalmente en el tercio sur y los dos archipiélagos.

La importancia de la gobernanza

Ante esta situación, la gobernanza de la gestión forestal, tanto pública como privada, es fundamental para abordar los desafíos climáticos y el abandono rural. España cuenta con la Estrategia Forestal Española Horizonte 2050 y el Plan Forestal Español 2022-2023, dos documentos de referencia para esta gobernanza.

Elsa Enríquez, subdirectora general de Política Forestal y Lucha contra la Desertificación del MITECO, agrega que a nivel europeo hay dos reglamentos que marcan la hoja de ruta, uno ya aprobado, el de Restauración de la Naturaleza, y otro en vías de salir a la luz, el Seguimiento de los Bosques.

A su juicio, un desafío es "hacer que la gestión forestal sea rentable". El 60% de toda la superficie forestal es privada. "Necesitamos que sea rentable para que el monte realmente esté gestionado. Una de las opciones es la posible financiación de esas externalidades ambientales positivas, el pago por servicios ecosistémicos", resalta.

Destaca las actuaciones en marcha de algunas Administraciones como la de Castilla-La Mancha, donde la alianza público-privada está logrando que los servicios ambientales sean ya una realidad. "A nivel de las arcas públicas, estamos en un momento muy bueno en lo que respecta a financiación por los fondos Next Generation. Sin embargo, hay que pensar que la gestión forestal se enfrentará, en breve plazo, a un escenario presupuestario mucho más normal, sujeto a los recursos con los que la Administración normalmente cuenta", indica Enríquez.

Arantza Pérez Oleaga, vicedecana del Colegio Oficial de Ingenieros de Montes (COIM), también pone la lupa sobre la gestión privada, debido a que hay cuatro millones de propietarios en zonas forestales. El problema, explica, es que se ha pasado de "una realidad de propietarios forestales" en núcleos rurales, que gestionaban el territorio, a "nuevos propietarios", muchos de los cuales han heredado,

“que viven en las ciudades y que se han desentendido de esa tarea”.

Ante esta realidad, son fundamentales “incentivos” para que estos propietarios se involucren en la gestión del territorio. “Estamos hablando de incentivos económicos no por ser propietario, sino incentivos económicos por gestionar ese territorio”, aclara.

Mercedes Molina, catedrática emérita de Geografía Humana de la Universidad Complutense de Madrid, pide a las Administraciones mayor conciencia sobre el potencial económico del sector forestal debido a la diversidad de sus recursos.

Entre los casos territoriales de éxito, aparece la Fundación Catalunya La Pedrera, una de las principales propietarias forestales de la región, entidad que desde hace décadas viene impulsando y promoviendo diferentes actuaciones para el empoderamiento y gobernanza de distintos espacios forestales.

Miquel Rafa, director de Sostenibilidad y Territorio de la Fundación, cuenta que la sequía y los incendios de los últimos años han derivado en una “gestión forestal adaptativa”: la combinación de la preservación de los servicios ecosistémicos con una gestión sostenible desde lo económico. Una herramienta es el silvopastoreo, para que los rebaños aprovechen los recursos que ofrece el bosque para alimentarse. Ayuda a mantener el sotobosque con poco volumen de biomasa y, por tanto, se mejora la prevención de incendios.

La gestión forestal siempre es rentable, porque su ausencia es lo que realmente sale caro

Los ganaderos y ganaderas que practican el silvopastoreo se ven beneficiados económicamente por la producción de carne y/o derivados de la leche y pueden establecer colaboraciones con las entidades del territorio en pro de la gestión de los bosques. Además, esto permite fijar población en estas regiones donde es más difícil encontrar trabajo.

Esta herramienta está funcionando en Cataluña y, señala Fornieles, está ayudando a revertir una parte de la pérdida de juventud que quiere dedicarse al campesinado, pero acaba yendo a vivir a las grandes ciudades por falta de posibilidades en su pueblo.

Otro caso de éxito es la custodia forestal, entendida como iniciativas voluntarias de conservación de la naturaleza, el paisaje y el patrimonio cultural en fincas privadas y públicas. Mediante acuerdos, las entidades de custodia asesoran a los propietarios para que adopten una gestión del territorio orientada a la conservación de los valores y los recursos de estas fincas. “Hemos empezado con cuarenta hectáreas para poder intervenir en zonas donde la propia Administración no tiene capacidad de intervención. Estamos buscando crear una nueva cultura forestal”, resume Fornieles.

Enrique Enciso, socio fundador del Grupo Sylvestris, agrega que “la gestión forestal siempre es rentable, porque su ausencia es lo que realmente sale caro”. La misma reflexión hace **Pedro Agustín Medrano Ceña**, director de la Asociación Forestal de Soria: “La inversión en la gestión forestal trae retornos en el ámbito ambiental, social y económico”.

Desafíos para la transición agraria y ganadera

La agricultura y la ganadería enfrentan importantes desafíos en el contexto del cambio climático. Las variaciones en los patrones de temperatura y precipitaciones, el aumento de la frecuencia de eventos extremos y la escasez de agua afectan directamente a la producción agrícola y a la disponibilidad de pastos, lo que pone en riesgo la actividad y producción agrarias. En este escenario, la adopción de prácticas sostenibles es fundamental para reducir la huella de carbono, mejorar la resiliencia de los sistemas productivos y asegurar la viabilidad del sector.

Como bien explica **José Manuel Delgado**, ingeniero agrónomo del Gabinete Técnico de la Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos (UPA), el sector agrario desempeña un papel esencial en el mundo rural, no solo como fuente de alimentos, sino también como motor económico y de empleo.

Además, su labor es esencial en la preservación de la biodiversidad, el mantenimiento de paisajes y la conservación de los suelos, contribuyendo al equilibrio de los ecosistemas locales. La transición hacia prácticas sostenibles, como la agricultura regenerativa, la rotación de cultivos, el manejo eficiente del agua y la reducción de emisiones de GEI, pueden fortalecer su rol como garante del desarrollo rural.

Sin embargo, el sector enfrenta importantes retos. Entre ellos, la adaptación a condiciones climáticas cambiantes, el acceso a financiación para la implementación de tecnologías sostenibles, la falta de relevo generacional, la capacitación de agricultores y ganaderos para adoptar nuevas prácticas o la viabilidad económica y social de las explotaciones. "El modelo de agricultura familiar está pasando un momento difícil, ya que la pequeña explotación es la que más sufre por el cambio climático", advierte Delgado.

La agricultura y ganadería regenerativas, sostiene **Jorge Conte**, gerente de Moncayo Ecológico, son aliadas de las explotaciones más pequeñas. **Este conjunto de prácticas, basadas en imitar procesos naturales, como el pastoreo dirigido, "mejora la salud del suelo, esencial para combatir la desertificación y aumentar la fertilidad".**

Casos de éxito

Amanda del Río, directora adjunta de la Fundación Global Nature, destaca el proyecto [Pastoreo por la Naturaleza](#) como caso de éxito de este modelo ecológico de trabajar la tierra. La iniciativa busca apoyar a los pastores de cabras para que mantengan y mejoren sus prácticas ganaderas extensivas.

El proyecto abarca 11.159 hectáreas en tres comunidades autónomas con 5.680 animales beneficiados. "Los resultados son muy buenos. Hay mejoras en cobertura vegetal, en el grosor del mantillo y en la reducción de suelo desnudo", indica.

Los ejemplos se esparcen por muchas comunidades autónomas. En el País Vasco funciona el proyecto [CROPS4LIFE](#), que tiene como finalidad la reducción de la huella ambiental del sistema agroalimentario. **Jon Ruiz de Infante**, técnico ambiental del Centro de Estudios Ambientales del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, cuenta que el "objetivo operativo" es el incremento de la producción local de alimentos frescos. "Una meta trazada bajo manejos basados en la agricultura regenerativa y con el prisma de la economía social y solidaria para lograr que esos alimentos se consuman localmente, reduciendo así la huella de carbono del sector y mejorando la salud del suelo y la biodiversidad asociada a los agroecosistemas", explica.

Raquel Camarero, fundadora y directora de Naturfera, una iniciativa familiar que busca fomentar una alternativa a los productos químicos que se utilizan en el cultivo, está al frente de un proyecto de "vermicompostaje", una técnica de transformación de los residuos orgánicos en abono. "A nivel global, fomentamos la economía

circular y el reciclaje para cuidar el medio ambiente. A nivel regional, apostando por un proyecto que dinamiza nuestra comunidad rural y frena la despoblación. Y a nivel de suelo, desarrollando productos que devuelven la fertilidad natural de la tierra y fomentan el cultivo sostenible", sintetiza sobre el proyecto.



Fondo documental sobre uso sostenible de los recursos naturales

Si deseas profundizar en los contenidos tratados en este capítulo, te invitamos a consultar el fondo documental de CONAMA 2024. Allí encontrarás vídeos y audios de las sesiones, resúmenes, programas, presentaciones y otros materiales de referencia que amplían y complementan la información. Las sesiones técnicas referenciadas en este capítulo son:

-  [Estrategias públicas en economía circular. ¿Cómo avanzar después de 10 años de políticas europeas de economía circular?](#)
-  [Innovación en economía circular. Estrategias para conservar y fomentar el consumo responsable](#)
-  [Ecodiseño](#)
-  [Economía circular en el sector textil y calzado](#)
-  [Agua y economía circular: Nueva directiva de tratamiento de aguas residuales. Parte I. Parte II](#)
-  [Energía y economía circular](#)
-  [Bioeconomía como motor de desarrollo del medio rural](#)
-  [Gobernanza pública y privada para la gestión forestal frente al reto del cambio climático](#)
-  [Transición agraria y ganadera hacia la sostenibilidad](#)

Capítulo 5



Prevención de la contaminación y salud

No se puede rebatir hoy la incidencia de la calidad del aire sobre nuestra salud y la salud de los ecosistemas. Respirar es la palabra clave, la que nos ayudará a pensar en el objetivo de la contaminación cero en 2050. Actualmente, la contaminación atmosférica sigue siendo el mayor peligro ambiental para la salud en Europa donde se registran casi 240.000 muertes al año que pueden atribuirse a la exposición a las partículas finas, según datos recogidos en los dos últimos años por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA). Aunque la calidad del aire en Europa está mejorando, todavía en muchos ámbitos, especialmente en las ciudades, la contaminación se mantiene por encima de los niveles de seguridad recomendados.

De ahí que la problemática de la polución atmosférica y la necesidad de mediciones más estrictas y actualizadas de nuevos contaminantes haya estado presente desde la primera cita del Congreso Nacional de Medio Ambiente en 1992. El tema ha cobrado una particular relevancia, por la reciente aprobación en el Parlamento Europeo (PE) de una nueva Directiva sobre Calidad del Aire, con el foco puesto en la salud ciudadana, que aborda CONAMA 2024.

En este apartado, recorreremos los debates que se dan en torno a las nuevas medidas para mejorar la calidad del aire que respiramos, pero también recogemos la normativa sobre la contaminación acústica y, entre otras, la actualidad sobre las sustancias químicas y las masas de agua. Sabemos que la calidad del agua no solo puede incidir severamente en nuestra salud, sino que constituye la vía de entrada de las sustancias tóxicas a los ecosistemas y puede impedir (o limitar) los usos de un recurso imprescindible para la vida.

Calidad ambiental y salud

Calidad del aire, una visión integrada

Las normas que establece la nueva directiva de Calidad del Aire de la Unión Europea (UE) —que deberán cumplir los Estados miembros en 2030— remiten a las recomendaciones sobre calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS). En este sentido, la OMS venía alertando especialmente sobre las nocivas partículas en suspensión (PM_{10} y $PM_{2,5}$), el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre, como causa de muertes prematuras y extendidos problemas respiratorios.

En efecto, **el 97 % de la población urbana europea estuvo expuesta a concentraciones de $PM_{2,5}$ superiores a los valores guía de la OMS en 2021. Esto es parte de lo que la nueva legislación busca revertir con reducciones significativas de los valores límite permitidos** que llegan a la mitad, en el caso de las PM_{10} , y a más de la mitad, para las partículas más pequeñas, las $PM_{2,5}$ (que pasan de veinticinco a diez microgramos).

De entrada, CONAMA 2024 se propone abordar la problemática con “una visión integrada basada en el Pacto Verde Europeo y mirar mucho más allá de cuestiones sectoriales”, en palabras de **Mariano Oliveros**, subdirector general de Estrategia y Calidad del Aire de la Dirección General de Transición Energética y Economía Circular de la Comunidad de Madrid.

Sin embargo, a la hora de pensar en los perjudicados por la deficiente calidad del aire, sí habrá que prestar especial atención a algunos sectores como el de las “poblaciones vulnerables”, en la opinión de **Carolyn Daher**, coordinadora de la Iniciativa de Planificación Urbana, Medio Ambiente y Salud de ISGlobal. “Las poblaciones vulnerables siguen siéndolo porque no les aportamos suficiente protección; por ejemplo, los niños menores de cinco años, que no tienen voz, ni derecho a voto, ni son capaces de comprender la magnitud y los impactos a corto y largo plazo que esto les va a suponer”, apunta. Por esta razón, la especialista aboga por la participación, contando con que “la gente entienda la problemática y su papel para solucionarlo”.

Cumplir para respirar en 2030

La comunidad experta presente en CONAMA 2024 coincide en que, a partir de ahora, habrá que “hacer los deberes en condiciones”, según las palabras de **David Cáceres**, jefe de área de Calidad del Aire de la Subdirección General de Prevención de la Contaminación del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). “Estamos en una muy buena situación, pero, obviamente, va a exigir muchas más medidas de las que tenemos



ahora, porque los límites se reducen bastante”, indica el representante del ministerio, que añade que “se ha llegado a un acuerdo para ir acercándonos poco a poco” a la meta de cumplimiento.

Por su parte, el científico del CSIC, **Xavier Querol**, sostiene que todas estas medidas conllevan desafíos científicos, tecnológicos y políticos: “El primer reto era cerrar el gap entre la normativa europea de calidad del aire y los valores guía de la OMS y este parece que se está cumpliendo, aunque se haya hecho tarde. En esta directiva, aparte de los contaminantes más o menos establecidos, “se exige la medición de partículas ultrafinas y *black carbon*”, además de recabar datos sobre “la distribución del tamaño de partículas”, apunta Cáceres.

Querol también ha expuesto la singularidad de las relaciones entre contaminación y cambio climático. Por un lado, hay una “retroalimentación negativa”, ya que la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) provoca más contaminación del aire. Por otro, existen también “sinergias positivas”, porque la reducción de gases hace disminuir el calentamiento de la atmósfera y, por tanto, mejora la calidad del aire.

Por lo tanto, al combatir la contaminación se refuerza la lucha contra el calentamiento global. Sin embargo, poner freno a la contaminación atmosférica implica algunos desafíos particulares, como la consideración de acciones diferenciadas, de acuerdo con el tamaño de las ciudades donde se implementan las medidas de control, unas mediciones a partir de datos fiables (un aspecto en el que también inciden las nuevas tecnologías aún a prueba) y la consideración de los nuevos contaminantes que aparecen y que habrá que medir.



Muertes anuales asociadas a la contaminación del aire en Europa

240^{MIL}

Población urbana expuesta a niveles de PM_{2,5} superiores a lo recomendado

97%

Nuevo umbral legal de PM_{2,5} en la UE frente al valor anterior de 25 mcg/m³

10 microgramo/m³

Europeos preocupados por el impacto en la salud de las sustancias químicas

84%

Sectores productivos que usan sustancias químicas como base

94%

Herramientas para bajar las emisiones: los superemplazamientos

A este respecto, y al enumerar las responsabilidades que compartirán las Administraciones central y autonómicas en el monitoreo, el responsable ministerial menciona los superemplazamientos para "medir contaminantes emergentes por los que no se establece valor legislado". **Un superemplazamiento de control, según la directiva, es una estación situada en una ubicación de fondo urbano o de fondo rural, que combina múltiples puntos de muestreo para recopilar datos de largo plazo sobre varios contaminantes.** Esta herramienta tiene una finalidad más ligada a la investigación científica y, por lo tanto, se exige que en cada uno de ellos se mida "una serie de contaminantes en conjunto".

Pero, según los expertos, se necesitan diez superemplazamientos en nuestro país, ya que se establece uno para cada 100.000km² de fondo rural y uno para cada diez millones de habitantes de fondo urbano y, además, tenemos la obligación de contar con diez puntos adicionales para la medición de partículas ultrafinas.

Si estos pasos son relevantes, no menos importante es la modelización, que con esta nueva reglamentación pasa a tener un rol más destacado como herramienta que contribuya a una mejor planificación. En efecto, la modelización mejorará la evaluación de la calidad del aire, hará más preciso el conocimiento de fuentes de contaminantes, permitirá la cuantificación de los efectos de las medidas aplicadas y la consecuente predicción de la calidad del aire.



Peatones, bicis y tranvía como elementos clave para la movilidad sostenible en La movilidad sostenible eje principal de la política llevada a cabo por Vitoria-Gasteiz. Foto: Moisés Ruíz de Azua

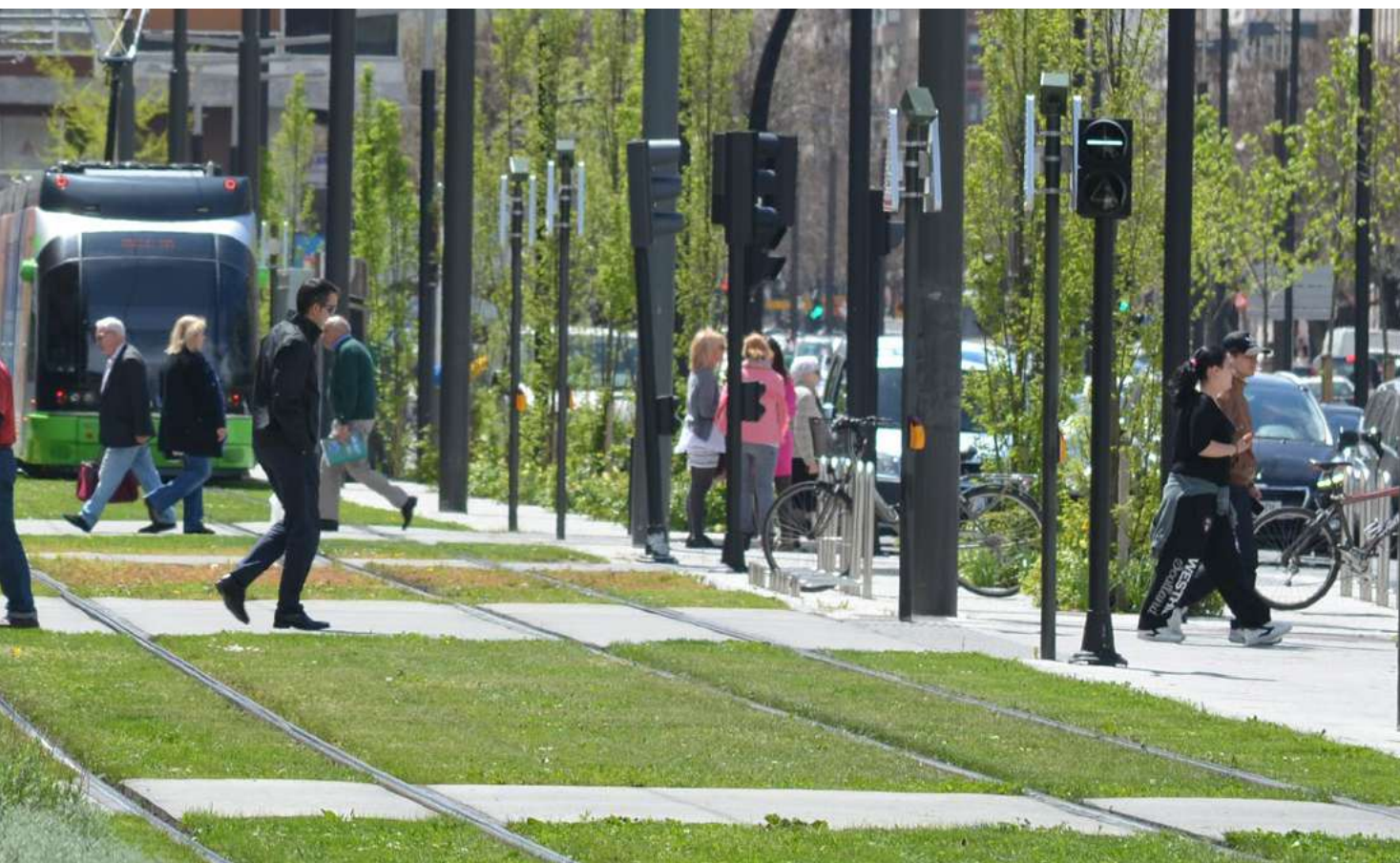
La modelización, que es otra forma complementaria de evaluar los datos disponibles, puede cubrir las carencias de información en donde no hay suficientes puntos de muestreo. Y aunque presente ciertas limitaciones a pequeña escala (o a la hora de intentar encontrar nexos de causalidad entre emisiones y ciertas industrias), puede resultar una herramienta útil para valorar la representatividad de las estaciones de medición.

A su vez, los superemplazamientos ayudan a que disminuyan las incertidumbres de los modelos, por lo cual ambas herramientas pueden combinarse para brindar datos cada vez más certeros.

Las personas afectadas por la calidad del aire podrán acudir a la justicia y solicitar indemnización por daños a la salud

Indemnizaciones por daños a la salud humana

Otra de las novedades que introduce la directiva comunitaria es que las personas afectadas por la calidad del aire podrán acudir a la justicia y solicitar al Estado una indemnización por daños a la salud, aunque el tipo y la cuantía de las sanciones serán establecidas en el momento de la transposición de la directiva a las legislaciones nacionales. **Jesús Sedano**, abogado especialista en derecho ambiental, explica que, en España, la ley ya permite este tipo de reclamaciones, cuando se puede demostrar que el daño deriva de una mala actuación de la Administración.



¿Y si también nos ocupamos de la contaminación acústica?

La contaminación acústica es la segunda causa de enfermedad por motivos ambientales tras la contaminación atmosférica. No solo hablamos de ruido, sino también de vibraciones que “tengan un efecto negativo tanto en la salud de las personas como en la conservación de la naturaleza”, tal como indica la OMS. Por ello, entre los profesionales dedicados a esta problemática, hay acuerdo en que **es hora de tratar el ruido con la misma urgencia que la calidad del aire**, estableciendo metas de reducción de obligado cumplimiento y contribuyendo a la sensibilización de todos los sectores.

En este sentido, Miguel Ausejo, vicepresidente de la Sociedad Española Acústica, aboga por la actualización de la normativa, que data de 2007. La necesaria renovación está fundamentada en que hay aspectos ambiguos, que dificultan su aplicación y en que el desarrollo normativo es desigual entre comunidades autónomas, pero también en la necesidad de incorporar avances científicos y tecnológicos en el campo de la acústica que mejoren la precisión en la evaluación del ruido y la efectividad de las medidas de mitigación. Así, la revisión de los niveles de protección debería tomar en consideración las nuevas evidencias científicas y la experiencia obtenida en estos años.

En cuanto a las herramientas disponibles en la actualidad, Ausejo destaca la ayuda que brinda el método europeo CNOSSOS —vigente desde 2018—, que procura una base común de evaluación del ruido industrial y el del tráfico rodado, ferroviario y aeroportuario. De hecho, permite elaborar mapas estratégicos de ruido, aunque presenta limitaciones a la hora de producir estudios más detallados.

Ricardo Viejo, jefe de servicio de Evaluación Ambiental y Ruido de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), explica cómo la agencia supervisa el ruido en aeropuertos, aplicando restricciones operativas para reducir el impacto del ruido en estas infraestructuras.

A este respecto, Ignacio Soto Molina, del Área de Ruido Ambiental del MITECO, sostiene que, a la hora de confeccionar metodologías más eficientes de evaluación, habrá que incluir también fuentes menores de ruido, entre las que se incluyen las del ocio nocturno.

Por su parte, Alberto Bañuelos, director general de AAC Centro de Acústica Aplicada, propone una clasificación de zonas tranquilas de reducción de ruidos en áreas urbanas y rurales. Algo que complementa Carlos Iglesias, experto de la Universidad Politécnica de Madrid, al hablar de ecología acústica y subrayar la necesidad de crear ‘reservas de sonido natural’ para preservar a la fauna (especialmente en los ecosistemas marinos) de las afecciones que produce el ruido. **“El ruido debe ser una categoría que incluir en las políticas de conservación”**, destaca.

Directiva de emisiones industriales

El trabajo pendiente para actualizar y reforzar las políticas de control y mitigación del impacto ambiental y sobre la salud humana de las emisiones industriales en la UE debe tender a cumplir con los objetivos fundamentales de descarbonización y descontaminación de los procesos productivos.

En efecto, **la Directiva revisada de Emisiones Industriales (UE) 2024/1785 (DEI 2.0) pretende facilitar la adopción de técnicas innovadoras y crear vínculos entre los objetivos de contaminación cero, la neutralidad climática y la economía circular.** Las voces expertas plantean como prioridad, asimismo, la concreción de los postulados del Convenio de Aarhus, para que los datos ambientales sean de conocimiento público y favorecer la participación en la toma de decisiones.

“Esta revisión puede aportar un marco regulatorio real, favorable a que las cosas despeguen”, según adelanta **Olga Fraile**, jefa del Área de Sostenibilidad Industrial del MITECO. Esta es la manera directa de expresar la esperanza en que la herramienta contribuya a la “descarbonización, a la descontaminación y, sobre todo, hacer los datos ambientales más accesibles a la población, reforzando Aarhus”, en palabras de la representante del ministerio.

¿Cómo se controla el impacto de las emisiones industriales?

La reciente adopción de la DEI 2.0, junto con el Portal Europeo de Emisiones Industriales (PEEI), son los principales instrumentos con los que se cuenta actualmente para que las emisiones de los sectores productivos se traten de forma integrada y se minimicen sus efectos. Pero también hay que considerar la vigilancia, como señala **Xavier Gómez Olmos**, responsable de Seguiment i Vigilància Ambiental de la Generalitat de Catalunya, que enfatiza en la necesidad de una “mejora permanente de la inspección ambiental”.

Esta directiva regula más de cincuenta mil de las mayores instalaciones industriales de diversos sectores. Proporciona un marco de concesión de permisos y aborda las emisiones a la atmósfera, al agua y al suelo, la eficiencia de los recursos (uso de las mejores técnicas disponibles - MTD) y la generación de residuos. Los permisos para el funcionamiento de las instalaciones industriales reguladas —concedidos por las autoridades competentes de los Estados miembros— también tienen en cuenta las inspecciones y la participación pública.

Esta nueva normativa no presenta grandes variaciones con respecto a la anterior. Sin embargo, la revisión es relevante en tanto en cuanto promueve la eficiencia de las materias primas, gracias a las restricciones en los valores límite de emisiones, la inclusión de otros sectores que regularizar y la aplicación de las MTD.

Hay que considerar la vigilancia, y la necesidad de mejora permanente de la inspección ambiental

Nuevos sectores, olores y otros umbrales

Con esta revisión se pretende extender el alcance de la normativa, fundamentalmente a la minería y a las baterías, y cubrir un espectro más amplio de granjas de cría aviar y porcino. Además, se tienen especialmente en cuenta las instalaciones de producción de hidrógeno por electrólisis del agua, algunos tipos de pirólisis de la industria energética, los vertederos y las plantas de producción textil.

En este sentido, resulta ilustrativa la aportación de **Ana Esther Pérez Aguilar**, jefa de permisos de Cobre Las Cruces: “La minería era un sector escondido, que estaba un poco al margen de ciertas legislaciones y que sufría un bagaje anterior muy pesado”. Con esto alude a que a las propias empresas del sector de extracción y transformación minera “les costaba transmitir lo que se estaba haciendo, porque hay cosas que sí se han hecho bien y no se sabían transmitir”. “Entonces, para nosotros, entrar en la directiva de emisiones y adaptar las instalaciones va a ser todo un desafío”, explica Pérez Aguilar, que también habla en representación de AMINER, asociación que representa a empresas de las distintas actividades del sector.

Para todos estos sectores, la nueva normativa mantiene el mismo principio de prevención y control integrados de la contaminación, aunque, en cuanto a los valores límites de emisión, se consigna un uso único del valor inferior del rango para los contaminantes. Entre las novedades, también puede señalarse que CONAMA 2024 aborda la contaminación olfativa. Desde el sector empresarial se preguntan si será posible cumplir el mismo valor inferior del rango para todos los contaminantes. Otros aspectos que surgen en el debate son los costes de los planes de transformación de las instalaciones industriales y el importe máximo de las sanciones.

Descarbonización de los procesos productivos

Mejorar la eficiencia en el uso de los recursos y promover la economía circular, que hemos abordado en el Capítulo IV, y la descarbonización —Capítulo II— son los vectores que posibilitan la protección de la salud del entorno en el ámbito de los procesos productivos.

En este sentido, la DEI 2.0 valora la aplicación de las mejores técnicas disponibles para la descarbonización de las industrias y para optimizar el rendimiento de las instalaciones, con un periodo de aplicación y cumplimiento de cuatro años después de su publicación. Aunque, desde el sector privado, se reclama una ampliación de los tiempos de transición y de creación de proyectos piloto.



Entorno libre de tóxicos

Tan necesarias en cada rincón de nuestras casas (y en cada actividad que realizamos) como potencialmente perjudiciales para nuestra salud resultan algunas sustancias químicas presentes en todos los entornos. Las sustancias químicas integran los omnipresentes dispositivos de la vida cotidiana, desde los ámbitos de la salud y la alimentación hasta el del ocio. Estas sustancias son, incluso, esenciales en las tecnologías y materiales que contribuyen a la descarbonización de otras actividades, pero algunas pueden ser tóxicas libres en el medio ambiente.

Sin duda, convivimos con algo que conocemos, en términos generales, pero sin saber a ciencia cierta cómo afrontar el problema. De hecho, según la encuesta del Eurobarómetro publicada en mayo de 2024, **el 84 % de los encuestados están preocupados por el impacto en la salud de las sustancias químicas nocivas presentes en los productos de uso cotidiano**, y la misma proporción de personas siente intranquilidad por el impacto de tales sustancias químicas en el medio ambiente. Desde la encuesta de 2019, este malestar se ha mantenido casi estable.

En esta misma consulta, el 71 % de los europeos afirma no haber oído hablar de los PFAS; de estos, el 81 % mostraron preocupación por su posible impacto en la salud tras recibir más información sobre los mismos.

Afinar el lápiz en la exposición

La exposición a sustancias químicas y efectos en la salud también es objeto de debate en CONAMA 2024. **Argelia Castaño**, profesora de investigación del Instituto de Salud Carlos III, considera que la biomonitorización es la medida más completa y la que da una imagen más realista de la exposición de las personas a ciertas sustancias. Esta consiste en medir el grado de exposición de cada individuo a una serie de productos químicos (y la concentración de los mismos), a través de análisis de orina, sangre, pelo, uñas y saliva. En cambio, el control de la contaminación en origen (agua, suelo, aire, alimentos, etc.) no tiene en cuenta el riesgo diferenciado de la exposición de personas con diferentes hábitos de vida, peso y edad.

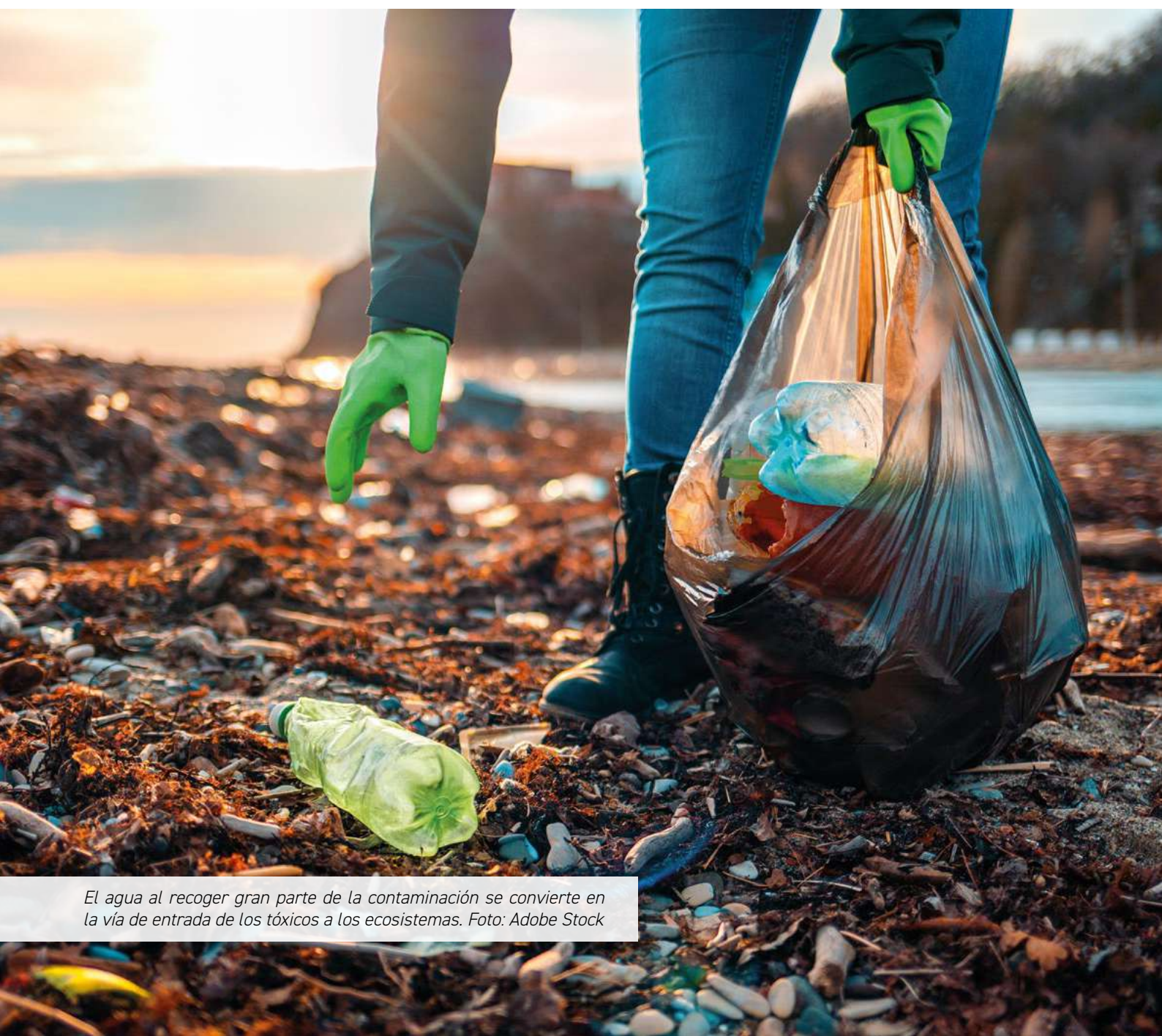
En cuanto a la información de la que disponen los usuarios, según la investigadora, estos la necesitan para tener un papel cada vez más activo en las decisiones sobre la utilización diaria de los productos. Para ello, es necesario que los mensajes sean claros y contundentes, aclara. También en este punto destaca **la importancia de la concienciación de los profesionales de atención primaria, que suponen un punto de referencia, ya que sus recomendaciones pueden resultar más eficaces que las etiquetas**.

Cuando se desatan todas las dudas

“¿Cómo podemos garantizar la seguridad de un producto químico desde el diseño?”, es la pregunta que se trata de responder en el debate sobre retos y perspectivas de futuro en materia de productos que pueden resultar tóxicos.

Lo primero que hay que hacer para garantizar la seguridad es conocer con qué sustancias estamos trabajando, cuáles son sus peligros, sus usos y qué exposición hay de la población frente a los mismos, tal como desgrana **Dolores Romano**, gerente de Políticas de Sustancias Químicas en la Oficina Europea de Medio Ambiente. A su juicio, la información que hasta ahora ha estado dando la industria sigue siendo incompleta y no resulta fiable. Además, según la experta, lo que sucede es que hay muchas categorías de peligros (disrupción endocrina, movilidad, neurotoxicidad, entre otras) que no están incluidas en las obligaciones de información.

En materia de vigilancia, sostiene que es necesario ampliar y armonizar los sistemas de monitorización y biomonitorización para sustancias relevantes. Por eso destaca especialmente el sistema de biomonitorización humana que se ha puesto en marcha en España.



El agua al recoger gran parte de la contaminación se convierte en la vía de entrada de los tóxicos a los ecosistemas. Foto: Adobe Stock

La química como base de los sistemas productivos

En el debate sobre los retos de futuro, Íñigo Pérez-Baroja, decano-presidente del Colegio Oficial de Químicos de Madrid, recuerda que la química es la base del 94% de los sectores productivos. De ahí que haya múltiples perspectivas para abordar asuntos como el origen de los tóxicos o recomendaciones acerca de los reglamentos, el etiquetado y la responsabilidad de uso, así como los perjuicios sostenidos que algunos productos químicos ocasionan en el medio ambiente. "La contaminación del pasado tiene efectos en el presente y los tendrá en el futuro", señala, al respecto, **Koldo Hernández**, coordinador del Área de Tóxicos de Ecologistas en Acción.

Estas afirmaciones son en parte matizadas por **Lluch Hernández Gil**, jefa de la Unidad de Sostenibilidad en Madrid Salud, cuando recuerda que "los seres humanos somos un compendio de sustancias químicas y en medicina se consigue curar y prevenir enfermedades gracias a productos químicos, por lo que no hay que demonizar a estas sustancias cuando se habla de salud y productos químicos".

El tema es amplio por la cantidad de sustancias químicas existentes, con diferentes orígenes; por los múltiples efectos que pueden causar a la salud en función de la exposición, la vulnerabilidad y el riesgo, porque determinadas sustancias, combinadas, pueden ocasionar problemas que, por separado, no generarían. También, porque se rigen por normas regulatorias distintas, a diferentes escalas administrativas, o que afectan a sectores diferentes y, en fin, porque el tema se puede analizar desde ángulos muy variados.

En esta discusión se analizan los puntos de vista que entran en juego: el del consumidor, que puede reclamar un correcto etiquetado; el de la Administración, que tiene la responsabilidad de eliminar del mercado aquellos productos peligrosos para la salud; el de la ciencia, un campo en el que todavía se desconoce el 'efecto cóctel' resultante de la mezcla de pequeñas dosis de varios tóxicos y el de los fabricantes, que tienen que aumentar su capacidad innovadora, a fin de proporcionar sustancias químicas seguras y sostenibles.

En CONAMA 2024 se apreciaron valoraciones distintas respecto a la protección del consumidor, pues mientras **Rosa Cirera**, senior managing consultant de Ramboll, considera que "las empresas ya informan a la población a través del etiquetado" (aunque reconoce la necesidad de explicar esta información al consumidor final con su lenguaje) **Nicolás Olea**, catedrático de Radiología y Medicina Física de la Universidad de Granada, afirma que "los productos químicos tienen una gran cantidad de componentes que los ciudadanos no tienen por qué conocer y es el Estado el que tiene que procurar la seguridad de lo que pone en el mercado".

Cabe señalar además que cuando se determina que alguna sustancia puede resultar peligrosa para la salud, al tiempo dedicado a pruebas que finalmente demuestran su toxicidad hay que agregarle la demora para que la misma se retire del mercado, lo cual no subsana los impactos que ya haya causado.

Los productos químicos tienen una gran cantidad de componentes que los ciudadanos no tienen por qué conocer

El agua, vía de entrada a los ecosistemas

Los químicos están estrechamente relacionados con el agua, puesto que esta recoge gran parte de la contaminación —derivada de causas naturales o antropogénicas— y se convierte en la vía de entrada de los tóxicos a los ecosistemas. Esta idea del agua como “sensor del nivel de contaminación” la desarrolla **Belén Ramos**, de la Asociación Española de Abastecimientos de Aguas y Saneamiento (AEAS). El radón o el arsénico son sustancias que el agua arrastra al pasar —de manera natural— por cauces, embalses y ríos, pero la contaminación también proviene de desagües y alcantarillas por las que circulan sustancias químicas artificiales, como las perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS), con origen en productos de limpieza o cosméticos, pero también en moléculas de fármacos.

Las PFAS se acumulan en el cuerpo, según las evidencias científicas, aunque aún se estudian los efectos que pueden tener a corto y largo plazo. Por ahora, el reto es descontaminar el agua y, para ello, “hacen falta reglas del juego”, explica Ramos, como la Estrategia sobre Sustancias Químicas que Europa publicó hace cuatro años.

Normas para la transición ecológica del sector químico

Frente a estos retos, España se encuentra “en plena implementación de la Estrategia Europea de 2020”, como señala **Óscar González Sánchez**, coordinador del Área de Riesgos Ambientales de la Subdirección General de Prevención de la Contaminación del MITECO, quien explica que esta implementación se

lleva a cabo “como si fuera una estrategia a nivel nacional, puesto que toda la legislación de sustancias químicas va en forma de reglamentos, que son aplicables directamente al ordenamiento jurídico español sin necesidad de transposición”.

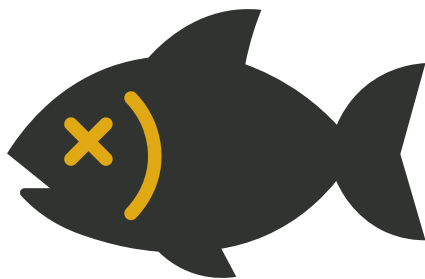
Por lo demás, siguen vigentes los postulados del Reglamento REACH (Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y mezclas químicas) de 2006, por el cual **las empresas deben identificar y gestionar los riesgos asociados a las sustancias que fabrican y comercializan en la UE**. Este

reglamento, como otros en vigor, tiene como objetivo eliminar de los productos finales las sustancias cancerígenas, disruptores endocrinos bioacumulables o persistentes. Su revisión está programada para el último trimestre de 2025.

A pesar de esta normativa, **“hay ciertos objetivos que no se han cumplido en estas últimas décadas y, por tanto, es**

necesario reforzar la legislación para responder más rápidamente a esta problemática”, reconoce desde la Administración Óscar González. Son numerosas las menciones a la necesidad de promover la innovación en todas las fases del ciclo de vida de los productos químicos.

Por último, hay que recordar que el Clean Industrial Deal de la Unión Europea reconoce la importancia estratégica de la industria química en la economía europea y su papel en la transición hacia una economía descarbonizada y, por ello, se ha comprometido a desarrollar un paquete legislativo específico para este sector.



Residuos, proceso de adaptación

Se cumplen diez años de la comunicación Hacia una economía circular: un programa de cero residuos para Europa, con la que la Comisión Europea daba un impulso a una serie de acciones para actualizar la política y los objetivos en materia de residuos, sobre la base de la prevención, el diseño ecológico y la reutilización. A partir de 2014, en Europa se sucedieron diferentes planes sobre la gestión de desechos, día a día más ambiciosos, y tendentes a abarcar todo el ciclo económico de los mismos.

Hoy España continúa su proceso de adaptación al escenario que se abrió, en 2020, a partir del nuevo programa continental para el crecimiento sostenible, el Pacto Verde Europeo, y al marco normativo específico en materia de gestión de residuos que de allí ha derivado.

Soluciones normativas, cambian las reglas del juego

El nuevo marco normativo en materia de gestión de residuos ha cambiado las reglas del juego en España. A la publicación de la Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular le han seguido actualizaciones normativas, que han dado lugar a la implementación de las nuevas medidas. Al mismo tiempo, se abrían debates sobre las dificultades que expresan las Administraciones locales, que son las que tienen, en general, las competencias en la materia.

Problemas prácticos

Los expertos coinciden en que las normas vigentes en estos últimos cuatro años presentan problemas prácticos de implementación por la complejidad técnica de su aplicación. Así lo señala **Pedro Poveda**, socio en el estudio Gómez-Acebo & Pombo Abogados, al hablar de las garantías de trazabilidad y de la coordinación de las diferentes herramientas informáticas utilizadas. Por su parte, **María Martínez**, directora general de Calidad Ambiental del Gobierno de Aragón, matiza "lo compleja y muy sofisticada" que resulta esta legislación.

Con transparencia, **Marta Gómez Palenque**, directora general de Calidad y Evaluación Ambiental del MITECO, admite que "esta ley de residuos implica cambios y acciones a todos los niveles". A lo que añade que **"seguimos siendo poco hábiles a la hora de gestionar nuestros propios residuos domésticos" y que esto no solo conlleva un grave perjuicio ambiental, sino también un gran daño económico**. Por esta razón, según sus palabras, los municipios tienen que "posicionar la gestión de los residuos con la importancia que tiene".

Su llamada a la toma de conciencia viene del hecho de que “los objetivos para 2020 no se han cumplido”, ni tampoco parece que se alcancen los de 2025, aunque “están todos los instrumentos y todas las herramientas dispuestas para que podamos llegar a cumplir” las metas de recogida separada en 2035. Pero, para conseguirlo hay que hacer “un sprint o no vamos a llegar” tampoco a esa fecha, advierte. A su juicio, las “cosas no salen muchas veces por falta de medios humanos”. De ahí su petición a las Administraciones locales para que presten atención a las dotaciones de los servicios de residuos.

Realismo y coordinación

Para **Rafael Guinea**, director general de Tratamiento de Urbaser, “es una verdad a gritos que más de la mitad de las toneladas que producimos no tienen el tratamiento adecuado, en cuanto a cómo repartir la responsabilidad en cuanto a la gestión de los residuos creo que la planificación y el análisis está hecho, es muy raro que haya una Administración que no sepa lo que tiene que hacer. Otra cosa es que no vean el momento de poder hacerlo o que no se atrevan a hacerlo, pero todo el mundo sabe, hay fundaciones, hay ingenierías, hay mucha consultoría que tiene muy claro lo que hay que hacer en cada sitio”.

Julio Lorente, responsable del Área Jurídica de la Federación Española de la Recuperación y el Reciclaje (FER), aporta una visión crítica al afirmar que no hacen falta más instrumentos normativos. “Hay un concepto, que es el de ‘normativa ficción’, es decir, cuando sacamos normas sabiendo que no se van a cumplir”, apunta. A veces, estima, “se regula el mal causado, pero no se actúa sobre la causa”.

Por eso, remarca Lorente: “echamos en falta que cuando se apruebe una norma, esta tenga realmente la intervención de los gestores en la elaboración, para que sea una norma realista y se pueda cumplir”. Así, enfatiza, “no sería necesario sacar nuevas instrucciones” y, en cambio, bastaría “simplemente con la coordinación entre las Administraciones a todos los niveles”.

Entre las dificultades especialmente identificadas en el tratamiento de los desechos se señala la gestión de la materia orgánica, que se ha comenzado a recoger de forma separada, aunque aún hay diferencias de criterio que atañen a los ámbitos de origen de los residuos.

Traslado de residuos y responsabilidad compartida

En cuanto a las “limitaciones de traslados para eliminación en vertedero, para tratamientos físico-químicos”, el secretario general de ASEGRE (Asociación de Empresas Gestoras de Residuos y Recursos Especiales), **Luis Palomino**, considera que estas pueden suponer restricciones “a la libre circulación de mercancías, contrarias al principio de unidad de mercado”. En sus palabras, algunas de estas limitaciones y modos “de hacer las cosas” pueden “afectar a la competitividad de los productores de residuos” que, a su entender, son “empresas industriales que necesitan soluciones rápidas, ágiles y ajustadas a ‘un mercado razonable’”. Además, Palomino se refiere a la disponibilidad de instalaciones en el territorio y a la necesidad de resguardar el “principio de proximidad”.

Acerca del Real Decreto que regula el traslado de residuos, Poveda indica que, en estos cuatro años que lleva en vigor, “se hizo una apuesta muy fuerte para empezar a aplicarlo” y que, efectivamente, su puesta en práctica —a través de nuevas tecnologías— presenta también una considerable complejidad técnica. Otras dificultades, menciona, tienen que ver con la “correcta interpretación de los supuestos” o “la exclusión de los traslados de residuos realizados por las plataformas logísticas o empresas de mantenimiento”, por ejemplo. Menciona, además, el “problema del tráfico ilícito y/o transfronterizo de residuos”.

Residuos municipales

CONAMA 2024 ofrece un espacio ineludible de diálogo para los profesionales del sector interesados en colaborar con las entidades locales por una mejor aplicación de la Ley de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular. En esta ocasión, entre los primeros temas polémicos y retos que se plantean las Administraciones para cumplir con la normativa, figura la tasa de residuos, con plazo de implantación fijado en abril de 2025, tal como lo explica **Laura Rodríguez Madrid**, directora adjunta de SADECO, la empresa municipal de saneamiento de Córdoba.

Para hacer realidad el principio básico de la economía circular, transformar los residuos en recursos, **Eva Verdejo**, responsable del Clúster de Reciclado y Biotecnología del Instituto Tecnológico del Plástico (AIMPLAS), afirma que “es necesario empezar por una mejor división doméstica que posibilite una ágil gestión y su correspondiente transformación en materia útil”.

Pero la tasa generalizada, que supone un esfuerzo extra para los ayuntamientos, se agrega a los problemas de base que emergieron a partir de un estudio de evaluación de políticas públicas encargado a la Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal (AIReF), que presentó los resultados en septiembre de 2023. Según **Domingo Pérez Ximénez de Embún**, subdirector general de Análisis Institucional de ese organismo, **“el primer problema con el que nos encontramos cuando iniciamos esta evaluación de residuos municipales fue la cuestión de la escasa información y de su reducida calidad, muy heterogénea entre distintas comunidades autónomas y entidades locales”**.

Ximénez de Embún señala particularmente la heterogeneidad en el nivel de conocimiento con el que cada entidad local cuenta a la hora de elaborar sus políticas: mientras hay ayuntamientos que no pueden aportar cifras de lo que recogen, otros incluso especifican esa recolección de datos, “casi a nivel de punto de recogida y con frecuencia casi diaria”.

Todas estas limitaciones informativas tienen una gran repercusión en las labores de vigilancia e inspección pautadas en la nueva ley. Tareas que, junto a la potestad sancionadora en el ámbito de las competencias municipales, se han sumado como una “responsabilidad brutal para los ayuntamientos, que antes no teníamos”, tal y como describe **Ricardo Luis Izquierdo**, director general de Economía Circular del Ayuntamiento de Fuenlabrada, en Madrid.

Como es habitual en CONAMA, donde los diagnósticos van siempre acompañados de las experiencias, se presentan diversos proyectos realizados en distintos ayuntamientos que permiten pensar que pueden darse pasos adelante en medio de la complejidad. Estas iniciativas incluyen pruebas que permiten comprender lo que se puede mejorar en cuanto al reciclado y, en general, a la colaboración ciudadana en la separación de los residuos urbanos.

En este ámbito, las experiencias de Burgos, Vitoria-Gasteiz, La Rioja Alavesa y la Diputación de Barcelona arrojan diferentes resultados, pero llevan a la misma conclusión: los contenedores cerrados con tarjeta y la divulgación ayudan a la disminución de desechos 'impropios' en el contenedor de residuos orgánicos. Además, el compostaje comunitario en zonas rurales es una opción que posibilita la transformación para la reutilización. En cuanto a las grandes ciudades, estas necesitan más conciencia del impacto de los 'impropios' en los residuos urbanos, ya que un porcentaje de impuros mayor o igual al 5% genera un recurso de escaso valor, poco aprovechable y no compostable.

Después de la separación y el reciclado, ¿qué?

La necesidad de mejora es indiscutible. España es el país de la UE que más toneladas de residuos deposita en los vertederos. Este dato añade contundencia a la constatación de lo lejos que estamos de cumplir con los hitos europeos de reciclaje. De hecho, se han acortado drásticamente los plazos hacia la meta de conseguir el 55% de reciclaje de los residuos urbanos para 2025 y el 65% para 2035, según las directivas europeas.

De esta brecha entre la práctica y los objetivos algunos agentes del sector destacan la posible relevancia de dos nuevas tecnologías que posibilitarían la consecución de los objetivos europeos. Por un lado, la valoración termoquímica de los residuos para su uso en pirólisis, que facilita que la parte no separable ni reciclable de los residuos sólidos orgánicos urbanos se aproveche para obtener biogás y aceite, entre otros subproductos útiles. Por otro, el reciclado químico aplicado a flujos homogéneos de material que permite obtener monómeros que sirvan de materia prima a la misma industria del producto.

Por último, los expertos evalúan las posibilidades de la valorización energética de los residuos, es decir, su utilización como combustible para obtener energía eléctrica y/o calorífica, que en España se emplea mucho menos que en otros países de nuestro entorno, lo que lamentan algunos profesionales. En concreto, **María José Delgado**, directora general del Parque Tecnológico de Valdemingómez del Ayuntamiento de Madrid, reclama que "no podemos seguir pensando que la valorización energética únicamente es mala en España. Si nosotros analizamos los datos de lo que está ocurriendo en toda Europa, nos estamos quedando atrás, precisamente, porque en un momento no nos hemos decidido a que ese 10%, que no vamos a tratar jamás, lo metamos dentro del ciclo de la valorización energética".

España es el país de la UE que más toneladas de residuos deposita en los vertederos.

Envases y RAP. Por un nuevo reparto de responsabilidades

El objetivo de reducir los residuos de envases en España no se ha logrado. Lejos de ello, este tipo de residuos han aumentado. Margarita Ruiz, subdirectora general de Residuos del MITECO, explica que el nuevo reglamento europeo de envases y residuos de envases implica novedades para todos los agentes implicados. Se trata de **un cambio de paradigma que comporta nuevos compromisos de los productores y de los consumidores en la cadena de valor de los envases**.

De inminente entrada en vigor, la nueva normativa aplicable a los residuos de envases implica una responsabilidad ampliada del productor (RAP), ya que establece por primera vez un marco legal sistematizado, en virtud del cual los fabricantes de productos que, con su uso, se convierten en residuos —y en aplicación del principio “quien contamina, paga”— quedan involucrados en la prevención y organización de la gestión de estos.

Hay, pues, un marco común de etiquetado, restricciones y responsabilidades, pero también una nomenclatura unificada para todos los Estados miembros de la UE. Entre sus postulados, destaca el diseño de envases sostenibles, con seguimiento, y un horizonte de cumplimiento en 2030, con un incremento de las exigencias para 2038, cuando solo entrarán al mercado algunas categorías de envases.

Entre las mejoras de la nueva legislación, enumeradas por Ruiz, figura el concepto de “mínimo contenido de sustancias preocupantes”, en relación con sus posibles efectos tóxicos, así como **el mandato de que todos los envases sean “reciclables o reutilizables”**, cuenten con una cantidad mínima de plástico reciclado y dispongan de una etiqueta armonizada a nivel europeo, con información clara y fiable para el consumidor.

Además, se limitará drásticamente el uso de bolsas de plástico ligero y, con el fin de garantizar la recogida del 90% de los envases en 2029, se implantará el sistema de depósito, devolución y retorno (SDDR) en España. Este sistema, ya instaurado en muchos países europeos, consiste en un depósito que adelanta el consumidor al comprar el envase y que posteriormente recupera cuando lo entrega tras su uso.

Y una reflexión final de Beatriz Castillo, adjunta a la dirección de Residuos en Veolia: “Es importante decir, también, que estamos en la última fase de la cadena de gestión, con lo cual, trabajamos con lo que disponemos de las anteriores fases y sufrimos las decisiones de esas anteriores fases de la cadena. En definitiva, trabajamos con los materiales que otros ponen en el mercado”.

Transformación digital

La digitalización se ha convertido en una obligación para cualquier entidad o empresa que quiera ser competitiva y reducir su impacto ambiental. **Pero integrar tecnología digital no es suficiente: esta debe formar parte de todos los aspectos empresariales para crear una cultura dinámica y sostenible.** Así, en cuanto a la **transformación digital de la cadena de valor del residuo**, se abordan varios aspectos clave, como son la recolección y el transporte de residuos o su clasificación y procesamiento.

Cristina Vázquez, CEO de Teimas Global, considera que CONAMA como espacio de diálogo es el lugar adecuado para responder y resolver las dificultades, retos y barreras que se están encontrando los distintos agentes, respuestas que son necesarias para avanzar mucho más rápido con esta tecnología.

Entre las innovaciones, se destaca el uso de sensores en los contenedores, que permiten la recopilación de datos —en tiempo real— sobre el volumen y el tipo de desechos, lo cual permite optimizar las rutas de recolección y mejorar la capacidad de los puntos de recogida. En este sentido, las aplicaciones digitales constituyen un recurso que provee información sobre la generación de residuos. Otros sistemas de gestión de flotas están diseñados para hacer más eficientes las operaciones y ahorrar en combustible.

Jesús Alises, manager de Eficiencia Operativa y Digitalización de PreZero, ofrece el ejemplo de uno de los retos a los que se enfrenta en este ámbito, que “es la gestión en movilidad y el sistema de básculas de nuestras plantas. Algunas son básculas atendidas, es decir, hay una persona en la báscula que es capaz de hablar con el conductor que llega para pesar y que le da el *ticket* de peso con datos manuales. Por otro lado, tenemos básculas desatendidas con un tótem, que lee la matrícula y el conductor puede interactuar con una pantalla, por lo que ese dato nos entra al sistema y queda digitalizado automáticamente”. Pero reconoce que “tenemos unas diferencias en los procesos muy grandes con las distintas plataformas, también con nuestras diferentes formas de trabajo, y queremos llegar a un modelo en el que el dato nos va a permitir un análisis eficaz y tomar decisiones más rápidas”.

Datos, IA y robótica

La robótica y la inteligencia artificial (IA) ofrecen soluciones más eficientes para la separación de materiales reciclables y la previsión de tendencias en la generación de residuos. Además, **la tecnología *blockchain* se presenta como un recurso confiable para asegurar la trazabilidad de los materiales reciclados.** Esto es debido a que se trata de un sistema descentralizado de almacenaje de bloques de datos, que ofrece claridad en los derechos de propiedad de productos y residuos.

Alberto Morán, consejero técnico de la Subdirección General de Economía Circular del MITECO, sostiene que el tratamiento y análisis de los datos que se obtienen gracias a la digitalización de los procesos son muy relevantes para poder mejorar progresivamente el sistema actual.

En esta senda de la inevitable digitalización, sin embargo, se presentan dificultades como la creación de un sistema válido para gestionar eficazmente residuos de distinta naturaleza o la adaptación a los diferentes requisitos en diversas zonas geográficas, ya sea dentro o fuera de un mismo país, según manifiestan algunos representantes empresariales. Estas diferencias en la gestión se observan, asimismo, en el uso de distintas plataformas online para el registro, según expone **Lucía Pazos Alfonso**, de la Consellería de Medio Ambiente y Cambio Climático de la Xunta de Galicia.

En resumen, la transformación digital de la cadena de valor del residuo representa una oportunidad valiosa que es necesario seguir desarrollando para optimizar una gestión sostenible de los residuos.



Fondo documental sobre prevención de la contaminación y salud

Si deseas profundizar en los contenidos tratados en este capítulo, te invitamos a consultar el fondo documental de CONAMA 2024. Allí encontrarás vídeos y audios de las sesiones, resúmenes, programas, presentaciones y otros materiales de referencia que amplían y complementan la información. Las sesiones técnicas referenciadas en este capítulo son:

-  [Calidad del aire hacia la contaminación cero en 2050](#)
-  [Contaminación acústica](#)
-  [Revisión de la directiva de emisiones industriales y portal europeo de emisiones industriales](#)
-  [Estrategia de químicos para la sostenibilidad, por un entorno libre de tóxicos](#)
-  [Al encuentro de soluciones en la aplicación de la normativa de residuos](#)
-  [Residuos municipales Parte I. Parte II](#)
-  [Envases y la Responsabilidad Ampliada del Productor \(RAP\)](#)
-  [Transformación digital de la cadena de valor del residuo](#)

CONAMA
también es...



Además de las 45 sesiones técnicas y sesiones plenarias, cuyo contenido recogemos en los cinco capítulos anteriores, CONAMA 2024 también es una suma de iniciativas que incluye otras 69 actividades con distintos formatos, es el espacio para el (re) encuentro de los miembros de una extensa red de redes de los profesionales del sector, es el momento para el reconocimiento a las tareas de personas y entidades en el ámbito de la sostenibilidad, es una exposición protagonizada por los patrocinadores del Congreso y también quiere ser una puerta para que los jóvenes se acerquen al conocimiento de los temas medioambientales.

CONAMA 2024 también es el punto culminante de un proceso continuo de acercamiento en el que participan más de mil doscientos profesionales en las ochenta y seis reuniones previas al Congreso para elaborar con total autonomía el programa de las sesiones técnicas y también es el foro donde se debaten las conclusiones del Informe Barómetro CONAMA 2024, para el que los principales actores del sector y ciudadanos han identificado los temas clave en este momento.

El programa completo de CONAMA 2024 se estructura en torno a nueve ejes temáticos que abarcan los principales desafíos de la actualidad y con un lema que refleja la vocación principal de este Congreso: “Compartir para avanzar”. Esos nuevos ejes son Energía, eficiencia y cambio climático, Movilidad, Renovación urbana, Desarrollo rural, Biodiversidad, Agua, Calidad ambiental y salud, Residuos y Economía y sociedad.

CONAMA 2024 en cifras



7.297

Asistentes entre los que figuran profesionales del sector, investigadores, representantes de las distintas administraciones, etc.



114

Actividades en formatos muy diversos, sesiones técnicas, salas dinámicas, actividades especiales, talleres, etc.



802

Ponentes que comparten su conocimiento desde la administración, las empresas, la Universidad, las organizaciones sociales y otras entidades



287

Comunicaciones técnicas, de las cuales 115 se presentan en formato panel y son expuestas durante los cuatro días del congreso.



465

Horas de debate en las que se acogen cientos de ponencias, presentaciones, coloquios, etc.



1.202

Colaboradores técnicos, profesionales que con un enfoque colaborativo y en decenas de comités y grupos de trabajo elaboran durante meses el programa de las sesiones técnicas.

Sesiones plenarias, actividades institucionales



Las plenarias abordan desde un punto de vista más general e institucional asuntos esenciales. En la Inauguración de este CONAMA 2024 interviene, en lo que es su primera comparecencia pública recién nombrada, la vicepresidenta tercera y ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Sara Aagesen, acompañada por el consejero de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid, Carlos Novillo y el segundo teniente de alcalde del Ayuntamiento de Madrid, Borja Carabante.

Estas sesiones, recogidas en parte en los cinco capítulos anteriores, están dedicadas, en primer lugar, a un análisis general con el título "Un punto de inflexión para la adaptación al cambio climático"; a uno de los temas centrales del debate como lo es la "Transición energética, una cuestión de competitividad y acción climática" o a la "Economía circular: colaboraciones en el territorio".

También se aborda el tema de la "Sostenibilidad empresarial: Expectativas del mercado, regulación y resistencias" y en la Clausura se lleva a cabo una reflexión final para lanzar un mensaje a la sociedad.

Para más información pincha en el siguiente enlace 

Mixtura: soluciones diferentes

Con el lema "Nos gusta mezclar" CONAMA 2024 crea un nuevo espacio titulado Mixtura con el propósito de practicar la mixtura creativa y buscar soluciones diferentes para impulsar y activar la transición ecológica con la participación activa de todos los asistentes compartiendo mesa y paneles en un diálogo continuo. Se trata de un espacio con un objetivo principal: pasar a la acción para acelerar la transición ecológica.

"¿Qué puede hacer la cultura por la sostenibilidad", "Visiones -30 para afrontar los nuevos retos de la transición" o "Volver a reparar para ser más circulares" son algunos de los temas que se abordan en este singular espacio en el que en torno a la mesa se sientan personas de muy distintas procedencias, disciplinas y edades cuyo trabajo queda plasmado gráficamente como poso de cada sesión y que se materializa en un muro.

Para más información pincha en el siguiente enlace



*Una congresista deja su testimonio en el muro de espacio Mixtura.
Foto José Luis Cuesta*



Encuentros Green B2B

En colaboración con la Enterprise Europe Network y la Fundación para el conocimiento Madrid+d, se llevan a cabo los Encuentros Green B2B para fomentar la colaboración entre profesionales y entidades del sector ambiental e impulsar proyectos conjuntos. Los Green B2B se realizan tanto de forma presencial como online, con un total de 46 reuniones programadas. Destaca la participación internacional, con representantes de diecinueve países, lo que refleja la diversidad y el alcance de estos encuentros.

Para más información pincha en el siguiente enlace



CONAMA Innova: mirando al futuro

CONAMA Innova es un espacio que acoge doce actividades relacionadas con la innovación para la transición ecológica. Su configuración física, sin pared ni puertas, invitan a la participación de todos los asistentes al Congreso en un ámbito que reúne proyectos pioneros en transformación ambiental, fomentando el networking y la colaboración entre entidades públicas, privadas y académicas, un espacio abierto a los participantes y también a las ideas que marcaran el futuro..

En CONAMA 2024 son doce sesiones las que recogen iniciativas innovadoras en temas tan variados como la preservación de espacios rurales y naturales, la recogida de residuos, la sostenibilidad industrial o la transformación hacia modelos de negocio sostenibles.

Los proyectos participantes en CONAMA Innova cuentan, además, con un espacio en el área de exposición y encuentro de CONAMA. Un conjunto de 13 córneres informativos que, a lo largo de los 4 días de celebración del Congreso, ofrecen un punto de encuentro entre los proyectos presentados en las sesiones de CONAMA Innova y los visitantes de la exposición.

Para más información pincha en el siguiente enlace



Debate en una de las sesiones llevadas a cabo en el espacio CONAMA Innova. Foto Sara Fernández

Comunicaciones técnicas

Además de la participación como ponentes en las sesiones técnicas o cualquiera otro de los espacios del Congreso, los profesionales e investigadores del sector medioambiental tienen la oportunidad de compartir su conocimiento, sus proyectos o iniciativas en sostenibilidad mediante una comunicación escrita y/o un panel expositivo. Además, algunas comunicaciones seleccionadas se presentan oralmente durante el Congreso Nacional del Medio Ambiente.



En esta edición, se han recibido 341 comunicaciones, de las cuales 287 fueron aceptadas: 135 en formato de documentos escritos, 81 como paneles expositivos que están disponibles en la zona de exhibición del Congreso y 71 en formato mixto. De las comunicaciones, 115 se presentaron oralmente.

Para más información pincha en el siguiente enlace 

La exposición, en el corazón de CONAMA

La Exposición es un espacio clave dentro del Congreso, en el que la sostenibilidad y la innovación toman el protagonismo. Esta área de más de 400 m² permite a los asistentes descubrir proyectos, intercambiar ideas y explorar soluciones ambientales de impacto. Su diseño integrado junto a las salas y actividades del Congreso ofrece una experiencia dinámica y fluida, fomentando el aprendizaje y la colaboración entre todos los participantes.

Lejos de aspirar a convertirse en una feria de productos o de últimas tecnologías, esta exposición se plantea como un espacio de intercambio de información y de transmisión de ideas, planteamientos y políticas ambientales. Este es un espacio en el que se impulsa visibilizar el apoyo y el compromiso hacia la sostenibilidad y el medio ambiente de empresas, administraciones y del tercer sector.

En este CONAMA 2024 forman parte de la exposición patrocinadores, colaboradores y empresas que han ocupado con 34 stands el espacio central del Centro de Convenciones Norte de IFEMA-Madrid.



*La zona de exposición de CONAMA 2024 situada en el pasillo central del recinto.
Foto Sara Fernández*

Salas dinámicas de instituciones y empresas

Los patrocinadores de CONAMA tienen la oportunidad de complementar el programa oficial del Congreso con sesiones centradas en los temas que ellos eligen y que pueden ser abiertas a todos los congresistas o por invitación. Son diecisiete actividades en las que instituciones (administración central, comunidades autónomas, diputaciones o ayuntamientos) o empresas abordan los asuntos en los que participan o les ocupan en la transición ecológica. Así el Ministerio de Defensa pone a debate el papel de las fuerzas armadas en una mesa redonda sobre "Medioambiente y defensa", el Ministerio de Vivienda una sesión sobre "Eficiencia energética: de las ciudades a los edificios" o la Diputación de Barcelona presenta su guía "Aquí y así, renovables sí". La protección de la avifauna, la integración de la biodiversidad en la gestión empresarial, el mercado de la ropa usada o el papel de los jóvenes como actores clave de la transición ecológica, son algunos de los temas presentes en este apartado del programa de CONAMA 2024.

Para más información pincha en el siguiente enlace



Actividades especiales: la sociedad propone

La vocación de CONAMA, lo hemos dicho, es ser una red de redes y por eso abre sus puertas también a entidades del tercer sector y de la sociedad civil para que organicen sus actividades, que en esta edición han sido hasta 29, para que tengan la oportunidad de plantear sus preocupaciones, proyectos y soluciones y que enriquecen el debate de CONAMA con enfoques diversos, perspectivas distintas y protagonistas que dan voz a la sociedad.

Estas actividades acogen desde la presentación del Barómetro de la Bicicleta 2024 que elabora la Red de Ciudades por la Bicicleta o el análisis de los resultados de la COP que se acaba de celebrar que convoca el Grupo Español de Crecimiento Verde hasta la celebración de un aniversario como el de la Asociación de Periodistas Ambientales que considera que este congreso es el mejor escenario posible para conmemorar sus treinta años de existencia.

Para más información pincha en el siguiente enlace



*La cultura también es una herramienta para abordar la transición ecológica.
Foto José Luis Cuesta*

Premios CONAMA: un reconocimiento necesario



La Vicepresidenta tercera, Sara Aagensen, con los representantes de los municipios premiados. Foto Sara Fernández

Desde 2008, en el transcurso del Congreso se entrega en sus diversas modalidades el Premio CONAMA a la Sostenibilidad de Pequeños y Medianos Municipios, galardón que se otorga a aquellas localidades que llevan a cabo proyectos innovadores de mejora ambiental y desarrollo rural. La Fundación Conama quiere dar visibilidad a aquellas iniciativas interesantes que pueden servir de ejemplo a otras localidades del país y reconocer de forma pública los esfuerzos de municipios o entidades locales que trabajan por el desarrollo sostenible. Son ya más de 460 los proyectos ya presentados en estas nueve ediciones.

En CONAMA 2024 el premio en la categoría de municipios menores de 5.000 habitantes es para la iniciativa **“AdaptaTe: Proyecto Comunitario para la Adaptación Climática en un Entorno Rural”**, promovida por el Ayuntamiento de Legarda (Navarra) que combina medidas innovadoras como barreras húmedas y la reforestación con especies autóctonas para prevenir incendios, fomentando la participación en la respuesta al cambio climático.

En la categoría de municipios entre 5.000 y 30.000 habitantes, el proyecto vencedor es **“Reactivación de la gestión forestal y transición energética verde en la Val d’Aran – BòscAran”**, presentado por el Conselh Generau d’Aran, (Lleida), proyecto que impacta en una población de unos 10.500 habitantes y apuesta por la gestión sostenible de los bosques y la transición hacia fuentes de energía verdes para disminuir la dependencia de los combustibles fósiles, generando a su vez empleo local y economía circular.

El otro galardón que se entrega en CONAMA es el del Concurso de Ecodiseño al que hacemos referencia en el capítulo IV.

Para más información pincha en el siguiente enlace



Los jóvenes protagonistas

Todo lo que se habla, se discute, se debate, se presenta en CONAMA les afecta especialmente a ellas y a ellos: los jóvenes. En esta edición se pretende facilitar todavía más su presencia, su participación y su protagonismo, por ejemplo en una sesión en la que su papel ha sido el tema a debate.

Efectivamente, los temas debatidos en las 114 actividades no solo definen el presente, sino que marcarán el futuro en el que ellos serán los profesionales. Su participación es notable, no solo por su asistencia, sino por su actitud activa y su capacidad para revitalizar el debate con preguntas directas, ideas frescas y una mirada crítica sobre los desafíos ambientales.

Procedentes de distintos puntos de España y de diversas disciplinas, desde ciencias ambientales hasta ingenierías, los estudiantes recorren el congreso con la curiosidad de quienes buscan respuestas aportando un soplo distinto, renovado. Se les ve explorando la exposición, intercambiando ideas en los pasillos y asistiendo a sesiones con el entusiasmo de quienes ven en CONAMA un espacio de aprendizaje y reflexión. Su espontaneidad también se hace notar en los debates, donde aplauden con entusiasmo y convicción aquellas intervenciones que les inspiran y manifiestan con frescura y sin titubeos su desacuerdo cuando algo no les convence.



La presencia de los jóvenes ha sido muy relevante en esta edición de CONAMA. Foto: Sara Fernández

... y los pasillos

Por último, cabe destacar, como señalamos al principio, que CONAMA también es un lugar de encuentro en el que además de compartir conocimiento en esas 114 actividades se lleva a cabo un intercambio informal en los pasillos con encuentros casuales o previamente concertados por profesionales que saben que entre los más de ochocientos ponentes o los más de siete mil asistentes van a tener la oportunidad de encontrarse o reencontrarse con otros profesionales que trabajan en el mismo ámbito.



Foto: Sara Fernández



Hay soluciones

CONAMA 2024 se clausura con un acto con la participación de cientos de congresistas y la intervención de Javier Peña, divulgador ambiental y fundador de Hope, Fernando Valladares, investigador del CSIC, y Alicia Tórrego, Directora de Fundación Conama y lo hace lanzando un mensaje de acción y esperanza. Durante cuatro días la ciencia habla y después es el turno de la acción.





Fernando Valladares

“Tenemos ejemplos y sabemos cómo hacerlo, pero priorizamos el beneficio económico sobre el bienestar de las personas. Es una decisión democrática, pero debemos asumir las consecuencias”.



Alicia Torrego

“Aquí no solo diseccionamos problemas, sino que también construimos soluciones colectivas, vosotros sois los protagonistas de este ecosistema. Gracias por ser parte de este encuentro”.



Javier Peña

“Lo que hacemos importa. Podemos cambiar las cosas y no estamos solos. Hay cientos de soluciones, y todos tenemos un papel que jugar. Frente al cinismo, debemos recordar que nuestras acciones tienen impacto”.



Patrocinadores

El CONAMA 2024 es posible gracias a:

Apoyo especial



Socios estratégicos



Colaboradores especiales



Colaboradores

AMBILAMP-AMBIAFME, Moda re-, Grupo Tragsa

Participantes

Ayuntamiento de Zaragoza, Cabildo Insular de Tenerife, Diputación de Valencia, Aeversu, Ecolec, Engie, Holcim, INECO, Veolia

Cooperadores

Diputación de Cáceres, Junta de Castilla la Mancha, Ecotic, Emasesa, EOI, Esri España, GENCI, Grupo Social Once, HUMANA, Moeve, Plastics Europe, Recyclia, SIGFITO, SIGNUS, SIGRE, TYPSA, Universidad Europea



CONAMA 2024: El análisis de l@s profesionales

CONAMA2024



CONAMA2024