

DISCURSO DE CONTESTACIÓN

POR EL

Ilmo. Sr. D. IGNACIO PÉREZ-SOBA DIEZ DEL CORRAL

1. Saludos y agradecimientos

Excelentísimo Sr. Presidente,

Ilustrísimas Autoridades,

Ilustrísimos Sras. y Sres. Académicos,

Señoras y Señores:

Cuenta la leyenda que el 19 de julio de 1808, al acabar la batalla de Bailén, el general del derrotado ejército francés, Pierre-Antoine Dupont de l'Étang, rindió su arma ante el vencedor, el general Francisco Javier Castaños, diciendo con dramatismo: “*Os entrego esta espada, vencedora en cien batallas*”. A ello contestó Castaños con suma sencillez: “*Por mi parte, puedo asegurar que ésta es la primera que gano*”. Valga esta anécdota –cierta o no, pero en todo caso graciosa– para iniciar este discurso señalando que es ésta también la primera vez que he sido designado por esta Docta Casa para dar respuesta al discurso de ingreso de un académico electo, pero que no es ninguna batalla: antes al contrario, es una particular alegría recibir al Doctor D. José Manuel Nicolau Ibarra, que viene a enriquecer nuestra Sección de Ciencias Naturales y con ello a nuestra institución, y a quien todos damos la más calurosa bienvenida. Agradezco mucho a la Real Academia este encargo, y al académico electo el que me haya aceptado con tanta confianza.

2. La personalidad y trayectoria del nuevo académico

En el brillante discurso del Doctor Nicolau me es muy grato reconocer una profunda e intensa aspiración que comparto con él: la de tratar de comprender –o mejor dicho, de aprehender (con hache intercalada)– la complejidad del funcionamiento de los ecosistemas continentales terrestres, identificar los servicios que proporcionan a la sociedad, y, basándonos en ese conocimiento, orientar las acciones humanas en beneficio de nuestro patrimonio natural, satisfaciendo a la vez las legítimas necesidades de nuestra sociedad. Como escribían en 1931 los eximios Ingenieros de Montes aragoneses Joaquín Ximénez de Embún Oseñalde y Florentino Azpeitia Florén, es un privilegiado quien, como nosotros, “*siente la curiosidad, siempre insatisfecha, de descubrir las leyes del desarrollo del monte, y en posesión de la ciencia adecuada, sabe modelarlo para la mejor satisfacción de las necesidades humanas*” (Ximénez de Embún y Azpeitia, 1931, pp. 81–82).

Destaco de la cita anterior que esa curiosidad, en efecto, permanece siempre insatisfecha y nos mantiene en constante tensión intelectual. La naturaleza nos exige cada día un esfuerzo reno-

vado de observación e interpretación, y con frecuencia nos obliga a revisar lo aprendido en los libros o incluso aquello que durante años habíamos considerado conocimiento firme y consolidado. Es muy conocida la frase de Víctor Hugo en sus diarios de 1870: “*Produce una inmensa tristeza pensar que la naturaleza habla mientras el género humano no la escucha*”¹. Encierra una gran verdad, pero admite una doble lectura: suele emplearse para denunciar la insensibilidad humana hacia el medio ambiente; sin embargo, también sirve para llamar la atención sobre quienes, habiéndose formado una idea cerrada y “perfecta” de la naturaleza, la dogmatizan y absolutizan como verdad incuestionable, confundiendo su interpretación –a veces incluso sus propios prejuicios– con la realidad, y convirtiendo (por usar la terminología de Edgar Morin) las teorías en doctrina (Morin, 1998, p. 137). Ante la inmensidad de la naturaleza o la complejidad de un ecosistema, cabría esperar que el ego humano retrocediera, recordando nuestra pequeñez y lo limitado de nuestro conocimiento; pero es un hecho que algunos no se dejan afectar por ese sentimiento tan natural –valga la palabra en dos de sus principales acepciones²–, y cierran a cal y canto la puerta de su torre de marfil.

Nicolau no pertenece a este último grupo. Permítanme relatar, en este sentido, una anécdota significativa que le honra. A finales de 2020 se realizaron unos aprovechamientos de madera impecablemente planificados y correctamente ejecutados en el monte de la Vega del Tajo, en el término municipal de Albarracín (Teruel). Sin embargo, se desató una polémica pública tan desmedida como infundada, en la que muchos ciudadanos de buena fe creyeron ver una agresión gravísima a los hermosos pinares de los Montes Universales, cuando en realidad se trataba de una actuación habitual, normal y bien realizada de gestión forestal sostenible. Un elemento sorprendente de aquella controversia fue la publicación en el Diario de Teruel de 22 de febrero de 2021 de un manifiesto contra las cortas firmado por 52 científicos del ámbito de la ecología, ninguno de los cuales, dicho sea de paso, había sido visto visitando el monte. Nicolau, en cambio, acudió personalmente al terreno, estudió el caso con detalle y el 2 de marzo de 2021 publicó en el mismo diario un artículo, sobria y elocuentemente titulado “*Las cortas en el monte Vega del Tajo de la Sierra de Albarracín: no hay caso*”. En él explicaba que las cortas no sólo no habían disminuido la funcionalidad del ecosistema, sino que la habían mejorado, e invitaba a los firmantes del manifiesto a seguir su ejemplo: visitar la zona, obtener información de primera mano y, a la vista de la realidad, rectificar. Desgraciadamente, no consta que ninguno de sus colegas aceptara tan razonable invitación. “*Amicus Plato, sed magis amica veritas*”.

¹ *Œuvres complètes* de Victor Hugo (edición de Jean-Louis Cornuz), tomo 35, p. 145. Cercle du Bibliophile, 1968. En el original: “*C’est une triste chose de songer que la Nature parle et que le genre humain n’écoute pas*”.

² En concreto, las acepciones primera y cuarta del Diccionario de la Lengua Española de la RAE: “*Perteneciente o relativo a la naturaleza o conforme a la cualidad o propiedad de las cosas*” y “*Dicho de una persona: espontánea y no afectada*”.

El rigor y la seriedad que en esa circunstancia alejaron a Nicolau, con toda naturalidad, del tan frecuente y peligroso gregarismo de los manifiestos plagados de prejuicios y ausentes de base científica, es fiel reflejo de la personalidad y de la trayectoria de nuestro nuevo miembro. Aunque el propio académico electo ha esbozado ya algunos pasajes de su currículum, completaré, glosaré –o me van a permitir que simplemente repita, ya que los méritos lo merecen– algunos de ellos.

La formación superior de José Manuel Nicolau comenzó en la Universidad Autónoma de Madrid, donde cursó la Licenciatura en Ciencias Biológicas entre 1979 y 1984. Comenzó tras ello a elaborar su tesis doctoral en el Instituto Pirenaico de Ecología del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), en Jaca, bajo la dirección de Juan Puigdefábregas. Defendió la tesis en 1992 en la Universidad Autónoma de Madrid, con el título de “*Evolución geomorfológica de taludes de escombreras en ambiente mediterráneo continental (Teruel)*”, anticipando su interés en la restauración de los ecosistemas afectados por las actividades mineras, en especial en la provincia turolense. Tras su doctorado, su actividad investigadora lo llevó a recorrer diversos centros de referencia. Durante tres años trabajó en la Estación Experimental de Zonas Áridas del CSIC, en Almería (a donde se había trasladado Puigdefábregas), profundizando en los procesos de desertificación. Más tarde, amplió su perspectiva internacional con una estancia en el Departamento de Geografía del *King's College* de Londres. A su regreso, se incorporó a la Estación Experimental de Aula Dei del CSIC, donde inició una línea de investigación pionera en restauración de explotaciones mineras.

Su vocación docente lo condujo después a la Universidad de Alcalá, donde ejerció como profesor de Ecología durante catorce años, antes de incorporarse a la Universidad de Zaragoza, en la que lleva quince años y en la que actualmente es Profesor Titular e investigador del Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales (IUCA). Su producción científica incluye más de cuarenta artículos en revistas del SCI, numerosos capítulos de libros y la coordinación (junto con José María Rey y Tíscar Espigares) de la obra colectiva “*Restauración de Ecosistemas Mediterráneos*” (Rey *et al.* (coords.), 2003). Ha participado en más de treinta proyectos de investigación, seis de ellos como investigador principal, y ha dirigido cuatro tesis doctorales, diez trabajos de fin de máster y numerosos trabajos de fin de grado.

Su investigación actual se articula en dos grandes líneas. La primera se refiere a la restauración ecológica y geomorfológica de explotaciones mineras a cielo abierto, en la que ha trabajado estrechamente con José Francisco Martín Duque y el resto del equipo de la Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid. En ella ha participado en destacados proyectos europeos LIFE y del Plan Nacional de Investigación, para la restauración de canteras

y minas a cielo abierto en colaboración con empresas energéticas y extractivas tan relevantes como CEMEX, SIBELCO, CAOBAR, ENDESA y Minas y Ferrocarril de Utrillas. En Utrillas, en concreto, esta línea se ha concretado en el mantenimiento desde hace veinticinco años de una estación experimental para el seguimiento a largo plazo de la restauración de una mina de carbón. La labor de este equipo fue reconocida en 2016 con el Segundo Premio de la modalidad de Ciencias Experimentales e Ingenierías en los Premios de Transferencia de Tecnología y de Conocimiento de la Universidad Complutense de Madrid. Toda esta experiencia justifica que el Doctor Nicolau fuera entre 2015 y 2023 Coordinador del Grupo de Investigación en Restauración Ecológica reconocido por el Gobierno de Aragón y hoy sea vocal de la Junta Directiva de la Red de Restauración de Minas y Canteras, una organización técnica sin ánimo de lucro que reúne a profesionales y científicos de la minería y la restauración.

Su segunda línea de investigación se refiere al estudio de la evolución del monte mediterráneo tras el despoblamiento rural en un contexto de cambio climático, colaborando con colegas del Centro de Investigación sobre Desertificación (CSIC) de Valencia, de la Universidad de Alcalá de Henares y del Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC). Ha participado en el proyecto “Carrascal”, financiado por el Plan Nacional de Investigación, sobre dinámica de los encinares en el Sistema Ibérico; realizó la coordinación científica del proyecto “Plantando Agua” de restauración ecológica de la zona incendiada en La Zoma (Teruel), coordinado por la Fundación Ecología y Desarrollo, financiado por Coca-Cola Company y apoyado por el Servicio Provincial de Medio Ambiente de Teruel del Gobierno de Aragón, y actualmente participa en el proyecto “Red de Gestión de Biodiversidad de Espacios Pirenaicos” (RedBio), una iniciativa transfronteriza entre España, Francia y Andorra dentro del programa Interreg POCTEFA y liderada por la Reserva de la Biosfera Ordesa-Viñamala, para conciliar el uso socioeconómico de los montes con la conservación de la biodiversidad.

Pero quiero destacar, además y especialmente, su compromiso social, que se refleja en su participación activa en asociaciones e instituciones dedicadas a la defensa de la naturaleza y del medio rural. Fue cofundador en 1987 de la Coordinadora Aragonesa de Pueblos Afectados por Embalses, en 1994 de la Coordinadora de Afectados por Grandes Embalses y Trasvases (COAGRET), y en 2002 de la Fundación Nueva Cultura del Agua. Es miembro de la Asociación Río Aragón, de afectados por el recrecimiento del embalse de Yesa, y del Colectivo Sollavientos para la protección del patrimonio natural y cultural y el desarrollo sostenible del “Teruel interior”. Representa además a las universidades aragonesas en el comité científico del programa MaB de la UNESCO (sobre el hombre y la biosfera) y en el Consorcio para la gestión de la Reserva de la Biosfera Ordesa-Viñamala. No extraña por ello que en febrero de 2023 fuera elegido presidente del Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, órgano independiente de carácter

consultivo del Gobierno de Aragón, en el que ha construido un amplio, y muy loable, consenso. En estos movimientos sociales ha tratado siempre de aportar la seriedad y el sentido común que nunca debiera faltar en ellos para ser útiles al bien común. Esta trayectoria trasluce, por tanto, rigor científico, vocación universitaria, servicio público y compromiso social.

3. La importancia de la restauración de los ecosistemas

Entrando ya en el tema de su discurso, hay que decir en primer lugar que es de una gran actualidad, al referirse de manera principal a la restauración de espacios degradados por la actividad humana; en este caso, actividad especialmente intensa, como es la minera. Según la definición dada por la *Society for Ecological Restoration* (SER), la restauración ecológica es el proceso de ayudar a la naturaleza a la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido (Gann *et al.*, 2019, p. 18). La restauración bien diseñada permite reactivar procesos ecológicos, reforzar la biodiversidad funcional y aumentar la resistencia de los ecosistemas frente a perturbaciones futuras.

La ONU ha declarado 2021–2030 como la Década de la Restauración de Ecosistemas, para apoyar y ampliar los esfuerzos encaminados a prevenir, detener e invertir la degradación de la naturaleza en todo el mundo y concienciar sobre la importancia del éxito de su restauración³. Por su parte, la Unión Europea, mediante la aprobación en 2024 del Reglamento Europeo para la Restauración de la Naturaleza⁴, ha definido como una prioridad la recuperación a largo plazo y sostenida de sus ecosistemas terrestres y acuáticos degradados, y ha impuesto a los Estados miembros la obligación de establecer las medidas apropiadas para alcanzar los objetivos de restauración de, al menos, el 20 % de las zonas terrestres y el 20 % de las zonas marinas para 2030 y de todos los ecosistemas que necesiten restauración para 2050, para lo cual es obligado elaborar planes nacionales cuyo cumplimiento será supervisado por la Comisión.

El mérito principal de este Reglamento, a nuestro juicio, es que ha venido a apuntalar un aspecto bastante descuidado de la normativa europea. La UE ha tejido desde hace décadas un amplio y muy complejo cuerpo jurídico para la protección de determinados hábitats y espacios que considera relativamente bien conservados, pero no ha hecho tanto énfasis en la necesidad de restaurar los que están degradados (Hering *et al.*, 2023; Ortiz, 2024). Una política sólo de protección busca mantener estados ecológicos, y es una visión por tanto estática, que es tanto como decir antinatural, puesto que –como bien nos ha recordado el discurso del Doctor Nicolau– la

³ Resolución aprobada por la Asamblea General de la ONU el 1 marzo de 2019 (RES-73/284).

⁴ Reglamento (UE) 2024/1991 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de junio de 2024, relativo a la restauración de la naturaleza.

naturaleza es siempre dinámica. Uno de tantos posibles ejemplos de esta antinaturalidad es que la Directiva europea que regula la Red Natura 2000⁵ incluye entre los hábitats de interés comunitario los lasto-timo-aliagares⁶, que en la España mediterránea no sólo son muy abundantes⁷, sino que también a menudo están vinculados –precisamente– a espacios deforestados por la agresión humana. He aquí una contradicción insalvable: en esos casos, ¿conseguir un “buen estado de conservación” de ese hábitat consiste en mantener el ecosistema degradado?

De ahí la necesidad de aplicar una visión holística y coherente del manejo de los espacios naturales: protección, restauración y (también) producción sostenible son distintas caras de la gestión integral de la naturaleza que se equilibran y complementan entre sí, y permiten incluir las necesidades sociales dentro de toda política medioambiental que pretenda ser sensata, y por ende eficaz y sostenida en el tiempo. Citando el discurso de nuestro nuevo académico, se trata de *“encontrar una forma de organizar nuestra economía y nuestra sociedad que sea compatible con el mantenimiento del sistema Tierra dentro del rango que permite el bienestar humano”*. Esperemos que así, y no de otro modo, sea la aplicación del Reglamento europeo de restauración.

4. La restauración de los montes, frente a la de los espacios mineros

Por otra parte, y como oportunamente se ha señalado en el discurso, conviene recordar que, aunque otros países europeos estén descubriendo ahora la importancia de la restauración de ecosistemas, España cuenta con una historia impresionante en este ámbito. En nuestro país, la repoblación forestal de amplias zonas degradadas comenzó hace casi 140 años, en 1888, cuando en el Cuerpo de Ingenieros de Montes se crearon las primeras comisiones de repoblación destinadas a restaurar cuencas hidrográficas gravemente deforestadas. Estas actuaciones se ampliaron a partir de 1901 con la creación, dentro del mismo Cuerpo, de las Divisiones Hidrológico-Forestales, y alcanzaron desde 1941 una extensión e intensidad sin precedentes en Europa gracias a la puesta en marcha del organismo conocido como “Patrimonio Forestal del Estado” y a la aplicación del “Plan General para la Repoblación Forestal de España”. Este plan, concluido en enero de 1939 por los Ingenieros de Montes Joaquín Ximénez de Embún Oseñalde –a quien ya hemos mencionado– y Luis Ceballos Fernández de Córdoba, constituía, por un la-

⁵ Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

⁶ Hábitat de interés comunitario 6220, “Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*”.

⁷ Según Barrantes *et al.* (2004), en dicho año los lasto-timo-aliagares suponían casi 80.000 hectáreas sólo en la parte de la Depresión del Ebro que está en la provincia de Huesca.

do, un excelente estudio geobotánico y ecológico según los conocimientos de la época (Gómez Mendoza y Mata, 1992, p. 18, García Viñas *et al.*, 2017) y, por otro, un compendio de toda la experiencia y el saber acumulados por los servicios forestales españoles desde 1852 (Ortuño, 1990, p. 377).

Así, en poco más de noventa años (entre 1892 y 1984), se repoblaron en España cuatro millones de hectáreas⁸, lo que supone casi el 8 % del territorio nacional, y una cifra aproximada mínima de ocho a diez mil millones de árboles plantados o sembrados (sin contar los usados para reponer las marras). Si visitamos las masas repobladas que tienen mayor edad (con frecuencia, de más de un siglo) las encontramos altamente naturalizadas, con un abundante subpiso de especies más delicadas y en especial de frondosas, que han nacido espontáneamente gracias a la protección dada por el dosel del pinar, demostrando que la función de facilitación del pinar para la recuperación espontánea de un bosque mixto (Connell y Slatyer, 1977) ha sido, a largo plazo, indudablemente cierta, tal como preveían los ingenieros proyectistas⁹.

Estas antiguas repoblaciones –de las que Aragón conserva magníficos ejemplos, como las del Moncayo o las que rodean la estación internacional de Canfranc, que el visitante no informado suele tomar por bosques espontáneos e inmemoriales cuando en realidad son fruto de la ingeniería de montes– constituyen auténticos museos forestales. Gracias a ellas podemos anticipar cuál será el futuro, más o menos inmediato, de las repoblaciones más recientes, siempre que las gestionemos con un mínimo de acierto. Por eso, las masas arboladas procedentes de repoblación, lejos de ser despreciadas (como a veces ha ocurrido, e incluso aún ocurre entre quienes viven instalados en una imagen irreal e idealizada de la naturaleza), deben considerarse un excelente material ecológico de partida para culminar –con tiempo y una gestión forestal adecuada– la restauración madura de nuestros necesitados montes. A ello se suman todos los bienes y servicios que estas repoblaciones llevan proporcionando desde su implantación: la regulación del ciclo hidrológico, la fijación de CO₂ atmosférico o la producción de madera, un recurso natural renovable cuyo uso resulta cada vez más conveniente para avanzar hacia una economía descarbonizada (Pérez-Soba y Hernández, 2021, p. 367).

⁸ Según Pemán y Vadell (2009), entre 1892 y 1937 se repobló una superficie de 322.743 ha (25.582 entre 1892 y 1900, y 297.161 entre 1901 y 1937), y según Vadell *et al.* (2017, p. 181), entre 1940 y 1984 se repoblaron 3.678.522 ha. En total, por tanto, 4.001.265 hectáreas.

⁹ Ya Luis Ceballos escribía en 1938: “una vez que los pinos cumplieron su insustituible labor colonizadora y repobladora, vayamos abriendo paso a las frondosas en muchos de nuestros pinares” (Ceballos, 1938; citado en Mesa, 2020).

Como la UE quiere ahora plantar tres mil millones de árboles en todo el territorio de la Unión¹⁰, hay que recordarle que España ya plantó antes, ella sola, muchos más. Y lamentablemente no hay que recordárselo solo a Europa: el muy citado libro de los estadounidenses Jordan y Lubick sobre la historia de la restauración ecológica (Jordan y Lubick, 2011) menciona antecedentes tan diversos como los jardines monásticos o la sensibilidad hacia la naturaleza de los románticos y trascendentalistas del siglo XIX, pero no dedica ni una palabra a las repoblaciones forestales decimonónicas o de inicios del siglo XX en España ni en ningún otro país europeo. De hecho, los autores consideran que no hay ningún proyecto anterior a 1906 que pueda considerarse “de restauración”, y no son capaces de citar ninguno en las décadas de 1940 a 1960.

Ahora bien, como didácticamente ha explicado el Doctor Nicolau, la restauración de los huecos mineros presenta una singularidad y una dificultad añadidas. En la repoblación forestal tradicional partimos de un suelo –habitualmente somero y erosionado, pero al menos existente– y de una topografía y una red de drenaje que ofrecen al ingeniero un punto de partida y pronto sugieren oportunidades de diseño. En cambio, en los espacios mineros no encontramos más que un vacío que exige una auténtica reconstrucción geomorfológica integral, capaz de recrear los procesos ecológicos fundamentales que sostienen el funcionamiento de los ecosistemas: el ciclo del agua, la dinámica de nutrientes, la formación del suelo, la sucesión vegetal y las interacciones entre organismos. Para ello no basta con generar un sustrato edáfico biológicamente funcional; es necesario también modelar un relieve estable de cuencas y drenajes, configurando un paisaje que –como se ha dicho expresivamente en el discurso– se “ensamble” de manera natural con las comunidades vegetales y los paisajes circundantes. De ahí la importancia del trabajo desarrollado por el equipo de Nicolau, que ha investigado y perfeccionado técnicas y modelos de restauración minera desde este enfoque innovador. Su labor nos proporciona, a quienes nos dedicamos a la restauración de ecosistemas, herramientas valiosas y nuevas perspectivas.

5. La apuesta por la acción humana restauradora, y los peligros de la “renaturalización”

En este sentido, otro de los aspectos a destacar en el discurso del Doctor Nicolau es, precisamente, su clara apuesta por un diseño humano premeditado de las acciones de restauración. No es una cuestión menor: dentro de las discusiones sobre el concepto de restauración que han ocu-

¹⁰ Ese objetivo se expresa en el punto 2.2.4 de la Comunicación de 20 de mayo de 2020 de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: “Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030. Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas” (COM(2020) 380 final). Reza así: “La Comisión propondrá en 2021 una estrategia forestal específica de la UE, en consonancia con nuestras ambiciones más amplias en materia de biodiversidad y neutralidad climática. Esa estrategia incluirá una hoja de ruta para la plantación de al menos 3.000 millones de árboles en la UE de aquí a 2030, respetando plenamente los principios ecológicos”.

pado la atención de muchos expertos en las últimas décadas, han ido ganando predicamento las voces defensoras de la renaturalización (“*rewilding*”, en inglés). Es un término muy reciente, ya que data de 1991 (Jørgensen, 2015), y aunque hay diferentes definiciones para él (Pettorelli *et al.*, 2017, p. 1117), coinciden en que se trata de un modelo de no intervención, que (según sus defensores) “supera” el modelo conservacionista, en el que el ser humano se encarga de cuidar de la naturaleza, para dejar que la naturaleza resurja por ella misma a través de sus propios procesos. Según Corlett (2016, pp. 128–129), mientras que la restauración “*recurre a la intervención humana para alcanzar objetivos predeterminados que no pueden lograrse por otros medios, la renaturalización recurre a la mínima intervención humana posible para permitir que los ecosistemas se desarrollen espontáneamente*”¹¹. Algunos planteamientos de este tipo asoman, de hecho, en el Reglamento europeo de restauración.

Muy bonito en la teoría, muy poco aplicable en nuestra querida España. Es posible que, en determinadas zonas, la mejor opción sea simplemente acompañar al ecosistema en su proceso de autorrecuperación, e impedir que éste se vea alterado: no se trata de enmendar la plana a la naturaleza, que es una tentación que debemos evitar. Pero hemos de ser muy conscientes de que en toda Europa, en especial en la occidental y meridional, los humanos y sus especies afines llevan milenios modificando los ecosistemas (Carrión *et al.*, 2010), de modo que éstos son, sin casi excepción, ecosistemas culturales (creados por la mano del hombre) o seminaturales¹². El territorio tiene lo que se ha llamado “memoria ecológica” (Peterson, 2002), es decir, unas interacciones y unas condiciones edafoclimáticas que no son ni serán las mismas que antes de

¹¹ A pesar de este planteamiento, y en lo que a nuestro juicio constituye una contradicción evidente, entre los defensores del “*rewilding*” hay quienes promueven un “*rewilding* trófico” basado en la introducción de sustitutos ecológicos. Es decir, un manejo activo del paisaje mediante la incorporación de megafauna —grandes carnívoros y ungulados— cuyo pastoreo permitiría una supuesta autorregulación de los ecosistemas. Lo más llamativo es que algunos de estos proyectos no muestran reparo alguno en recurrir a especies alóctonas, inexistentes históricamente en los territorios donde se liberan y procedentes, además, de ejemplares criados en zoológicos u otros centros. El resultado es un “*rewilding*” profundamente artificial y dirigido por el ser humano. En España existen ya fincas privadas donde pastan bisontes europeos (*Bison bonasus*) y caballos de Przewalski (*Equus ferus ssp. przewalskii*), taxones extinguidos en sus áreas naturales y cuya presencia histórica en la Península Ibérica no está documentada en absoluto. Y aún se va más lejos: se han empleado cruces de razas bovinas para crear los llamados “*tauros*”, animales que supuestamente se asemejarían al extinto uro (*Bos primigenius*). Como con toda razón señalan Aronson *et al.* (2026), todo resulta cuanto menos paradójico en un país como España, que cuenta con un listado de razas autóctonas de ganado amenazadas de extinción (cuya actualización se aprobó por el Real Decreto 527/2023, de 20 de junio) con 36 razas de ganado bovino, 33 de ganado ovino, 22 de ganado caprino, 6 de cerdos, 16 de caballos, 6 de burros y 20 de gallinas. No alcanzamos a comprender cómo se puede calificar un proceder así como “mínima intervención humana posible”.

¹² Según Gann *et al.* (2019, p. 89), ecosistemas culturales tradicionales son aquellos que se han desarrollado bajo la influencia conjunta de procesos naturales y la organización impuesta por el ser humano para proporcionar una composición, estructura y funcionamiento más útiles para la explotación humana; mientras que ecosistemas seminaturales, en el contexto legal de la Unión Europea, son los ensamblajes ecológicos de biodiversidad creados por las actividades humanas.

que los humanos tuvieran un impacto significativo en la naturaleza ([Cortina y Gann, 2024](#)), lo cual condiciona decisivamente los procesos ecológicos tras el abandono. Así, si dejamos nuestros ecosistemas culturales o seminaturales en una inacción humana absoluta, no evolucionarán según dinámicas naturales, sino conforme a procesos ya alterados por el hombre; en consecuencia, no se producirá una verdadera renaturalización. Como ha expuesto en su intervención José Manuel Nicolau, él y su equipo han estudiado con detalle cómo el abandono de las actividades agropecuarias tradicionales, sin que otras formas de gestión las sustituyan, ha generado nuevos escenarios de degradación ambiental y riesgos añadidos, de los cuales el más evidente y conocido es el incremento del peligro que los incendios forestales suponen para la población. Por ello, una restauración auténtica exige siempre un plan que interprete la situación socioecológica de cada zona y determine la alternativa más adecuada. En nuestro país, con mucha frecuencia, esa alternativa será una intervención humana, que trataremos de hacer con técnicas biomiméticas, es decir, lo más próximas posibles a los procesos naturales.

Por otra parte, los defensores extremos de la renaturalización no parecen valorar adecuadamente todos los efectos negativos que conlleva excluir al ser humano de la gestión del territorio. No se trata sólo –aunque ya sería suficiente– de renunciar a legítimos objetivos de bienestar social y humano, algunos de los cuales pueden incluso reforzar los servicios ecosistémicos. También se desatiende el conocimiento científico y técnico acumulado tras más de un siglo de experiencia restauradora, así como el saber ecológico tradicional de las comunidades locales. Todo ello genera una comprensible oposición en la sociedad rural afectada y compromete la viabilidad a medio y largo plazo de cualquier proyecto ([Gross, 2006](#)). No es posible mejorar la naturaleza sin integrar dimensiones sociales, económicas e incluso emocionales; la restauración debe regenerar simultáneamente ecosistemas y tejidos sociales, favorecer el repoblamiento rural, la continuidad cultural y la corresponsabilidad en el manejo del territorio ([Egan *et al.* \(eds.\), 2011](#)).

Y, lo que no es menos importante, hay que recordar la obviedad de que la capacidad de recuperación de los ecosistemas no es eterna ni infinita. Cuando la degradación derivada de la antropización supera ciertos umbrales, continúa incluso después de cesar la actividad humana, pudiendo desembocar en auténticos desiertos biológicos. Como ya señalé en el discurso de mi ingreso en esta Docta Casa ([Pérez-Soba, 2023](#), p. 36), si algún partidario extremo de la renaturalización cae enfermo, no creo que deje que su organismo “se recupere solo” mediante sus procesos naturales: acudirá al médico, tomará medicamentos o se someterá a una intervención quirúrgica si es necesario. Conviene aplicar ese mismo sentido común a nuestra querida naturaleza en general.

6. Los servicios ecosistémicos y su reconocimiento social mediante mercados ambientales

El último aspecto quiero destacar del discurso del nuevo académico es la importancia que ha dado a los servicios ecosistémicos. Desde un punto de vista científico, me parece muy erróneo ese eslogan tan repetido desde hace décadas en ámbitos educativos y mediáticos: “hay que salvar el planeta”. Es una frase conceptualmente imprecisa y desde luego antropocéntrica: el planeta Tierra no necesita ser “salvado”, porque es un sistema físico-químico que ha atravesado transformaciones extremas durante 4.500 millones de años, incluyendo impactos de asteroides, glaciaciones globales, episodios de vulcanismo masivo y cinco grandes extinciones. Un colapso ecológico global podría producir la desaparición humana y de otras muchas especies, pero probablemente no implicaría el fin de la vida en la Tierra: la biosfera podría reorganizarse, como ya lo ha hecho otras veces, hacia un nuevo estado ecológico muy empobrecido en biodiversidad, pero funcional desde la perspectiva de los procesos biofísicos planetarios.

En realidad, la retórica frase de “salvar el planeta” confunde el objeto real de preocupación, que es la habitabilidad del planeta para nuestra propia especie y para las sociedades humanas complejas. En efecto, los seres humanos somos los primeros y fundamentales interesados en el mantenimiento en buen estado de los ecosistemas, por los bienes y servicios que nos proveen, que no son beneficios accesorios, sino condiciones biofísicas esenciales para la estabilidad de los sistemas socioecológicos. Desde una perspectiva económica estos servicios constituyen un pilar decisivo del sistema productivo global, y ello es reconocido en la literatura económica desde al menos la década de 1970 ([Westman, 1977](#)), habiéndose dado desde entonces importantes pasos para estimar su valor económico, en particular la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, publicada en 2003 por un grupo internacional de más de 1.300 científicos ([Millennium Ecosystem Assessment, 2003](#)), y que aumentó muy notablemente la literatura sobre este asunto.

Ahora bien, la cuantificación monetaria de los servicios ecosistémicos enfrenta dificultades metodológicas profundas porque implica traducir procesos ecológicos complejos –muchos de ellos no lineales, inciertos y dependientes del contexto– a unidades monetarias que, por un lado, no reflejan adecuadamente su verdadera contribución al bienestar humano, y por otro lado y sobre todo, no son dinero de verdad, lo que –con toda evidencia– les resta reconocimiento social. La creación de mercados ambientales, como el de derechos de emisión de CO₂, constituye uno de los primeros intentos sistemáticos de remunerar económicamente funciones ecológicas que antes se consideraban externas al sistema productivo. Este precedente ha inspirado propuestas para valorar y retribuir otros servicios ecosistémicos, como la producción de agua de calidad en cuencas bien conservadas, el mantenimiento de la biodiversidad o la protección frente a inundaciones que proporcionan las masas forestales arbóreas ([García-Álvarez, 2018](#)). No obstante,

también ha servido para evidenciar los riesgos que estos mercados entrañan, como promover la especulación más que la producción del servicio, o depender de decisiones políticas sobre qué se valora, cómo se mide y quién recibe la compensación (Fernández, 2011). La remuneración económica de funciones ambientales debe por tanto acompañarse de marcos normativos sólidos y de una comprensión adecuada de los procesos ecológicos que constituyen los bienes jurídicos a proteger.

7. Conclusión

Y ya callo. A la vista está, tras cuanto he expuesto, que era muy oportuno enriquecer nuestra Academia con la experiencia de quien se ha dedicado con pasión, rigor y empeño a seguir esa vocación de amar, interpretar y tratar de mejorar la naturaleza, vocación más necesaria hoy que nunca, cuando al tradicional estudio de la interacción directa entre el hombre y los sistemas naturales hemos de sumar las incertidumbres y riesgos propios del nuevo contexto climático. En nombre de la institución y en el mío propio: bienvenido, José Manuel, a esta Real Academia de Ciencias de Zaragoza. Estamos todos de enhorabuena.

He dicho.

8. Referencias bibliográficas

- Aronson, J.; Mola, I. y Pérez, D.R. (2026). “Despoblamiento rural, ¿una oportunidad para el rewilding o un desafío para la restauración ecológica?” *Ecosistemas*, 3050.
- Barrantes, O.; Reiné, R.J.; Ascaso, J.; Mendoza, A.; Broca, A. y Ferrer, C. (2004). “Pastos arbustivos y pastizales del tipo lasto-timo-aliagar de la Depresión del Ebro en la provincia de Huesca. Tipificación, cartografía y valoración”. En: García Criado, B.; García Ciudad, A.; Vázquez de Aldana, B.R. y Zabalgogeoazcoa, I. (eds.), *Pastos y ganadería extensiva*, pp. 601–606. Sociedad Española para el Estudio de los Pastos, Santander.
- Carrión, J.S.; Fernández, S.; Jiménez-Moreno, G.; Fauquette, S.; Gil-Romera, G.; González-Sampériz, P. y Finlayson, C. (2010). “The historical origins of aridity and vegetation degradation in southeastern Spain”. *Journal of Arid Environments*, **74**(7), pp. 731–736.
- Ceballos, L. (1938). *Regresión y óptimo de la vegetación en los montes españoles. La significación de los pinares*. [S. n.], Ávila, 11 pp.
- Connell, J.H. y Slatyer, R.O. (1977). “Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organisation”. *American Naturalist*, **98**, pp. 1119–1144.

- Corlett, R.T. (2016). “The role of rewilding in landscape design for conservation”. *Current Landscape Ecology Reports*, **1**, pp. 127–133.
- Cortina Segarra, J. y Gann, G.D. (2024). “El concepto de restauración ecológica”. *Ambienta*, **141**, pp. 16–25.
- Egan, D.; Hierpe, E.E. y Abrams, J. (eds.) (2011). *Human Dimensions of Ecological Restoration: Integrating Science, Nature, and Culture*. Segunda edición. Island Press, Washington D.C., 432 pp.
- Fernández Sánchez, P.A. (2011). “El comercio de derechos de emisiones de CO₂ en la UE, ¿Esperanza para el clima o nuevo modelo de mercadeo?” *Revista de Derecho Comunitario Europeo*, **39**, pp. 369–406.
- Gann, G.D.; McDonald, T.; Walder, B.; Aronson, J.; Nelson, C.R.; Jonson, J.; Hallet, J.G.; Eisenberg, C.; Guariguata, M.R.; Liu, J.; Hua, F.; Echeverría, C.; Gonzales, E.; Shaw, N.; Decleer, K. y Dixon, K.W. (2019). *Principios y estándares internacionales para la práctica de la restauración ecológica*. Segunda edición. Sociedad para la Restauración Ecológica, Washington D.C., 112 pp.
- García Viñas, J.I.; López Leiva, C. y Gastón González, A. (2017). “D. Luis Ceballos y Fernández de Córdoba y las bases geobotánicas del Plan Nacional de Repoblaciones de 1939”. En: Pemán García, J.; Iriarte Goñi, I. y Lario Leza, F.J. (eds.), *La restauración forestal de España: 75 años de una ilusión*, pp. 77–96. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente; y Sociedad Española de Ciencias Forestales, Madrid.
- García-Álvarez García, G. (2018). “El papel de los mecanismos de mercado en la protección ambiental”. *Revista Aragonesa de Administración Pública*, Extra **19**, pp. 9–55.
- Gómez Mendoza, J., y Mata Olmo, R. (1992). “Actuaciones forestales públicas desde 1940. Objetivos, criterios y resultados”. *Agricultura y Sociedad*, **65**, pp. 15–64.
- Gross, M. (2006). “Beyond expertise: Ecological science and the making of socially robust restoration strategies”. *Journal for Nature Conservation*, **14**, pp. 172–179.
- Hering, D.; Schürings, C.; Wenskus, F.; Blackstock, K.; Borja, A.; Birk, S.; Bullock, C.; Carvalho, L.; Dagher-Kharrat, M.B.; Pe’er, G.; Lakner, S.; Lovrić, N.; McGuinness, S.; Nabuurs, G.J.; Sánchez-Arcilla, A. y Settele, J. (2023). “Securing success for the Nature Restoration Law”. *Science*, **382**, pp. 1248–1250.
- Jordan, W.R. y Lubick, G.M. (2011). *Making nature whole: a history of ecological restoration*. Island Press, Washington D.C., 272 pp.
- Jørgensen, D. (2015). “Rethinking rewilding”. *Geoforum*, **65**, pp. 482–488.
- Mesa Garrido, M.Á. (2020). “La Política Forestal en Andalucía: del Plan General de Repoblación Nacional al Plan Forestal Andaluz Granada (1938-2018)”. *Cuadernos Geográficos*, **59**(1), pp. 78–98.
- Millennium Ecosystem Assessment (2003). *Ecosystems and Human Well-being. A Framework for Assessment*. Island Press, Washington D.C., 245 pp.

- Morin, E. (1998). *El Método IV. Las ideas. Su hábitat, su vida, sus costumbres, su organización*. Segunda edición. Ediciones Cátedra, Madrid, 270 pp.
- Ortiz García, M. (2024). “De la protección a la restauración de la naturaleza”. *Revista Aragonesa de Administración Pública*, **62**, pp. 31–80.
- Ortuño Medina, F. (1990). “El plan para la repoblación forestal de España del año 1939: análisis y comentarios”. *Ecología*, fuera de serie 1, pp. 373–392.
- Pemán García, J. y Vadell Guiral, E. (2009). “Reconstrucción de la estadística de la actividad repobladora desde 1879 hasta nuestros días”. En: *Actas 5º Congreso Forestal Español*. 5CFE01-669: 1–14. Sociedad Española de Ciencias Forestales, Pontevedra.
- Pérez-Soba Diez del Corral, I. (2023). “¿Por qué ingenieros y por qué de montes? Algunas bases de la creación en España de la ingeniería de montes en el siglo XIX, y su vigencia actual”. En: Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza, *Discurso de ingreso leído por el académico electo Ilmo. Sr. D. Ignacio Pérez-Soba Diez del Corral en el acto de su recepción solemne celebrado el día 28 de marzo del año 2023 y discurso de contestación por la Ilma. Sra. D.ª María Victoria Arruga Laviña, académica numeraria*, pp. 5–43. Universidad de Zaragoza, Servicio de Publicaciones.
- Pérez-Soba Diez del Corral, I. y Hernández Jiménez, Á. (2021). *Los inicios de la repoblación forestal en la provincia de Zaragoza (1859-1936)*. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Madrid, 392 pp.
- Peterson, G.D. (2002). “Contagious disturbance, ecological memory, and the emergence of landscape pattern”. *Ecosystems*, **5**, pp. 329–338.
- Pettorelli, N.; Barlow, J.; Stephens, P.A.; Durant, S.M.; Connor, B.; Schulte to Bühne, H.; Sandom, C.J.; Wentworth, J. y du Toit, J.T. (2017). “Making rewilding fit for policy”. *Journal of Applied Ecology*, **55**, pp. 1114–1125.
- Rey Benayas, J.M.; Espigares Pinilla, M.T. y Nicolau Ibarra, J.M. (coords.) (2003). *Restauración de ecosistemas mediterráneos*. Universidad de Alcalá, 272 pp.
- Vadell Guiral, E.; de Miguel Magaña, S. y Pemán García, J. (2017). “La actividad repobladora desarrollada a partir de 1940. Luces y sombras”. En: Pemán García, J.; Iriarte Goñi, I. y Lario Leza, F.J. (2017). *La restauración forestal de España: 75 años de una ilusión*, pp. 175–222. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente; y Sociedad Española de Ciencias Forestales, Madrid.
- Westman, W.E. (1977). “How Much Are Nature’s Services Worth?” *Science*, **197**, pp. 960–964.
- Ximénez de Embún y Oseñalde, J. y Azpeitia Florén, F. (1931). *Ensayos forestales. Medidas que podrían dictarse por el poder público, para estimular entre los Ayuntamientos, empresas y particulares la obra de la repoblación forestal en España*. Imprenta editorial Gambón, Zaragoza, 114 pp.