



2025 | **16-20**
GIJÓN | JUNIO

9º CONGRESO **FORESTAL** ESPAÑOL

9CFE-1366

Organiza





Recopilando conocimiento experto sobre los principales retos para el éxito de la restauración y adaptación forestal en España

MAITANE ERDOZAIN (1), AITOR ÀVILA (1), VICTORIA MADRID (1), ICIAR ALBERDI (2), ISABEL CAÑELLAS (2), RAFAEL M. NAVARRO-CERRILLO (3), GUILLERMO PALACIOS-RODRÍGUEZ (3), JORDI PALAU (4), LAURA ROS(5), SERGIO DE-MIGUEL(6)

1. Centro de Ciencia y Tecnología Forestal de Cataluña (CTFC).
2. Instituto de Ciencias Forestales (ICIFOR-INIA)
3. Departamento de Ingeniería Forestal, Universidad de Córdoba (UCO)
4. Departamento de Química, Física y Ciencias Ambientales y del Suelo, Universidad de Lleida (UdL)
5. Forestal Catalana, Generalitat de Catalunya
6. Departamento de Ciencia e Ingeniería Forestal y Agrícola, Universidad de Lleida (UdL)

Resumen

La restauración forestal está experimentando un impulso histórico en respuesta a los retos medioambientales actuales. Para alcanzar los ambiciosos objetivos establecidos por el marco normativo vigente, es esencial reflexionar sobre los logros y aprendizajes obtenidos hasta la fecha en el ámbito de la restauración forestal. El proyecto REFORADAPT tiene como objetivo documentar y evaluar diversas iniciativas pasadas, combinando métodos de búsqueda bibliográfica con enfoques participativos que fomentan el consenso en el análisis de la información y la coordinación entre administraciones, entidades públicas y privadas, y otros agentes clave. Durante el año 2024, a través de un taller online y tres talleres presenciales basados en el método Delphi, un total de 70 expertos analizaron diversos aspectos relacionados con la restauración en España. Entre otros puntos, los expertos identificaron los principales desafíos para el éxito de la restauración y adaptación forestal, destacando los obstáculos económicos y políticos como los más limitantes. Se señalaron retos como el cortoplacismo político, la insuficiencia de presupuestos, la subestimación de los servicios ecosistémicos no fácilmente cuantificables o sin valor de mercado, la burocracia, las incoherencias sectoriales, la fragmentación de competencias y la propiedad forestal, así como los fenómenos climáticos extremos. Aunque se consideraron problemas complejos, los debates en grupos reducidos generaron propuestas de soluciones que se transformarán en recomendaciones orientadas a facilitar el éxito de iniciativas futuras y la implementación de la Ley de Restauración de la Naturaleza en España.

Palabras clave

Recuperación ecológica, recomendaciones, adaptación al cambio climático, obstáculos, política forestal.

Introducción

Nuestra sociedad en general, y España en particular, se enfrenta a importantes riesgos derivados de la excesiva presión antrópica sobre los recursos naturales. En este contexto, la restauración de ecosistemas está experimentando un impulso histórico a nivel mundial como una de las soluciones clave para abordar los desafíos del cambio global (VERDONE & SEIDL, 2017; NACIONES UNIDAS, 2019; NACIONES UNIDAS, 2022). Los ecosistemas forestales proporcionan servicios esenciales para la sociedad, y por ello, las políticas globales, nacionales y regionales están poniendo el foco en la restauración de ecosistemas forestales multifuncionales como una de las medidas prioritarias para abordar retos como la crisis climática, la pérdida de biodiversidad, la desertificación y la crisis hídrica (FAO, 2020). Ejemplo claro de esta tendencia es la recientemente aprobada Ley



Europea de Restauración de la Naturaleza, cuyo objetivo es restaurar al menos el 20% de los sistemas terrestres y marinos para 2030, encargando a los Estados miembros que elaboren Planes Nacionales de Restauración.

En este contexto, destaca la importancia de reflexionar sobre lo que se ha logrado hasta ahora en diferentes acciones de restauración de sistemas forestales, especialmente en países como España, que cuenta con una extensa trayectoria en iniciativas de gestión y restauración forestal (VADELL et al., 2016; VADELL et al., 2022). Sin embargo, a pesar de esta experiencia, la información acumulada está a menudo fragmentada, lo que dificulta su aprovechamiento para generar aprendizajes significativos y orientar futuras acciones (SABOGAL et al., 2015). Además, cada vez es más evidente la necesidad de combinar la restauración con la adaptación (e incluso mitigación) al cambio climático, ya que, para asegurar el éxito de la restauración, es imprescindible crear ecosistemas forestales resistentes y resilientes a condiciones futuras (BUTTERFIELD et al., 2016).

En respuesta a estas necesidades surgió el proyecto REFORADAPT con el propósito de recopilar y sintetizar el conocimiento existente sobre la adaptación y restauración de ecosistemas forestales en España. Este proyecto tiene como objetivo analizar los factores ecológicos, sociales, económicos y políticos que contribuyen al éxito de la restauración en la lucha contra la desertificación y la adaptación al cambio climático. Para lograrlo, combinamos metodologías de búsqueda y catalogación de iniciativas previas con enfoques participativos que involucran a expertos nacionales. Este último enfoque promueve el consenso en el análisis de la información y fomenta la colaboración entre administraciones, entidades y otros actores clave, asegurando también la transferencia efectiva de conocimiento a la sociedad.

En el marco de este proyecto, se han llevado a cabo cuatro talleres que han reunido a decenas de expertos para debatir cuestiones fundamentales relacionadas con la restauración y la adaptación forestal. Entre los temas abordados destacan la definición de estos conceptos, la identificación de los principales retos para alcanzar su éxito y la manera de evaluar dicho éxito. Esta comunicación nos centra en los resultados obtenidos en relación con la identificación de los retos clave y la exploración de soluciones viables para enfrentarlos. Estos hallazgos ofrecen una base sólida para guiar futuras estrategias y consolidar un enfoque integral en la restauración forestal en el Estado español y otros países mediterráneos con problemas similares.

Objetivos

Esta comunicación tiene como principales objetivos:

1. Identificar las principales barreras políticas, sociales, económicas, técnicas y medioambientales que limitan el éxito de los proyectos de restauración forestal enfocados en la adaptación al cambio climático en España.
2. Priorizar estos retos en función del grado de dificultad percibido para su solución.

A partir de esta caracterización inicial, buscamos desarrollar recomendaciones fundamentadas en las reflexiones y aportaciones de los expertos, orientadas a superar estos desafíos y promover el éxito de futuros proyectos.

Métodos

Los cuatro talleres participativos con expertos se estructuraron siguiendo el método Delphi, una técnica iterativa diseñada para recopilar opiniones y alcanzar



consenso en torno a temas específicos mediante la consulta a un grupo de especialistas. En primer lugar, se identificaron actores clave involucrados en actividades de restauración y adaptación forestal en España, con especial atención a garantizar la diversidad del grupo en términos de género, edad, ámbito de trabajo y territorialidad, entre otros factores. Se envió una invitación inicial por correo electrónico para participar en los talleres, acompañada de una solicitud para que los invitados propusieran otros expertos, promoviendo así un efecto multiplicador. Este proceso resultó en el envío de 141 invitaciones, de las cuales 70 expertos nacionales aceptaron participar.

La primera fase del método Delphi tuvo lugar de forma virtual el 15 de octubre de 2024. En este taller online, 62 expertos respondieron un cuestionario diseñado para recabar sus perspectivas y experiencias sobre diversos temas relacionados con la restauración forestal y la adaptación al cambio climático en España. El cuestionario incluyó 90 preguntas de tipologías diversas (escala Likert, abiertas, de clasificación, de valoración, entre otras), organizadas en cinco bloques temáticos. En particular, el tercer bloque se centró en identificar y evaluar los principales cuellos de botella que limitan el éxito de los proyectos de restauración y adaptación forestal. A los expertos se les pidió que calificaran, en una escala del 1 al 10, la magnitud en que consideraban limitantes 46 retos específicos (sociales, políticos, económicos, técnicos y medioambientales, ver Tabla 1) según su experiencia y ámbito de actuación. También se ofreció la opción de responder "no sabe/no contesta" para cada factor. Los datos recopilados se analizaron calculando promedios, desviaciones estándar, moda y mediana, y los retos fueron ordenados de mayor a menor limitación percibida.

En la segunda fase del método Delphi se realizó un taller de forma presencial en tres localidades del Estado español (Trempe, Madrid y Córdoba) durante noviembre de 2024. Esta fase tuvo como objetivo profundizar en los resultados de la primera fase, buscar consenso y proponer soluciones a los principales retos identificados. Para fomentar el intercambio de ideas y la creación de redes, los expertos se dividieron en grupos más reducidos. Tras la presentación de los resultados preliminares del primer taller, los participantes completaron un segundo cuestionario. En este, calificaron el nivel de dificultad percibido para resolver los 12 retos más limitantes, de acuerdo con las respuestas de la primera fase, y aportaron ideas y recomendaciones sobre posibles soluciones. Posteriormente, debatieron sus aportaciones en grupos de 5-6 personas, poniendo en común las reflexiones individuales. Al final, las ideas generadas en los grupos pequeños fueron discutidas en un plenario para consolidar un debate amplio y enriquecedor.

Resultados

Sesenta y dos expertos rellenaron el cuestionario de la primera fase del método Delphi. Estos expertos identificaron que, tanto para la restauración como para la adaptación forestal al cambio climático, los retos económicos representaban la mayor limitación para el éxito de sus experiencias, seguidos por los retos políticos. En el caso de la restauración forestal, los retos sociales ocuparon el tercer lugar, seguidos de los medioambientales y, finalmente, los técnicos. Por otro lado, en el contexto de la adaptación forestal al cambio climático, los retos medioambientales fueron considerados como la tercera mayor limitación, seguidos de los técnicos y los sociales en último lugar (Tabla 1).

En cuanto a la valoración del grado en que retos específicos limitan el éxito de la restauración y la adaptación forestal, la Tabla 1 muestra un orden jerárquico de



7,24	1,91	8	8
7,21	1,98	8	8
7,13	2,01	7	8
7,10	2,16	8	8
7,08	2,25	8	9
7,02	2,17	8	8
7,00	2,08	7	8
6,95	2,26	7	9
6,93	2,15	8	8
6,79	2,21	8	8
6,79	2,29	7	7
6,76	2,06	7	6
6,52	2,38	7	8
6,52	2,49	7	8
6,50	2,73	7	8
6,32	2,47	6	6
6,32	2,62	7	9
6,18	2,47	7	8
6,16	2,65	6,5	7
6,14	2,63	7	7
6,12	2,10	6	6
6,00	2,77	6	6
5,78	2,71	6	5
5,56	2,82	6	7
5,30	2,33	6	7
4,96	2,77	5	2

Durante los tres talleres presenciales de la segunda fase del método Delphi, los 50 expertos que participaron analizaron las posibles soluciones para abordar los 12 retos más limitantes identificados en la primera fase. En general, consideraron que



los retos económicos eran más fáciles de solucionar en comparación con los retos políticos (Figura 1). Entre los retos económicos, "Falta de incentivos fiscales y subvenciones que promuevan la restauración y desalienten la degradación (E3)" fue identificado como el más fácil de resolver. Este fue seguido por retos como "Infravaloración de los servicios ecosistémicos no fácilmente cuantificables o sin valor de mercado (E2)" y "Dependencia excesiva de fondos públicos y falta de diversificación en las fuentes de financiación (E5)".

Por el contrario, el reto considerado más difícil (o imposible) de resolver fue "Impacto de fenómenos climáticos extremos (M1)", seguido por retos políticos como "Desajuste entre los ciclos políticos (cortoplacismo) y la larga duración de los procesos de restauración (P1)", "Procesos excesivamente burocráticos y lentos que retrasan la ejecución de los proyectos (P2)", e "Incoherencias entre políticas sectoriales (P3)".



En este sentido, se requiere un esfuerzo conjunto que integre la visión y la acción de múltiples sectores desde una perspectiva holística para superar las barreras actuales y avanzar hacia una restauración forestal que no solo sea exitosa, sino también sostenible en el tiempo y resiliente de cara a los desafíos que nos plantea el cambio climático. Para ello, estamos actualmente analizando las muy valiosas aportaciones realizadas por los expertos y los debates que surgieron en los talleres presenciales. Compartiremos las lecciones aprendidas para que puedan incorporarse y colaborar de esta manera a que la implementación de la Ley de Restauración de la Naturaleza se lleve a cabo de la manera más exitosa posible en España.

Conclusiones

Nos encontramos en un momento histórico en el que tanto las crisis medioambientales como el marco normativo demandan actuaciones de una restauración forestal a gran escala. Sin embargo, múltiples retos obstaculizan el cumplimiento de estos ambiciosos objetivos. A través de talleres con expertos, hemos identificado que los principales retos para el éxito de la restauración y adaptación forestal en España son, sobre todo, de carácter económico y político, demostrando la estrecha relación entre la dimensión humana y la restauración.

Si bien estos retos presentan soluciones complejas, las propuestas generadas por



los expertos pueden proporcionar orientaciones valiosas para avanzar en la dirección correcta. Además, fomentar el intercambio de perspectivas, generar debate y crear redes, como lo hemos hecho en el proyecto REFORADAPT, es crucial para abordar estos desafíos. Este tipo de iniciativas no solo fortalecen el conocimiento colectivo, sino que también inspiran acciones coordinadas y efectivas para superar los obstáculos actuales y construir un futuro más sostenible para los ecosistemas forestales en España.

Agradecimientos

REFORADAPT cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Convocatoria de subvenciones para la realización de proyectos que contribuyan a implementar el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2021-2030). Queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento a todos los expertos que participaron en los talleres. Su generosidad al compartir sus valiosos conocimientos y su impecable disposición han sido fundamentales para el desarrollo de este proyecto, que no habría sido posible sin sus invaluable aportaciones.

Bibliografía

- BUTTERFIELD, B. J., COPELAND, S. M., MUNSON, S. M., ROYBAL, C. M., & WOOD, T. E. (2017). Restoration: using species in restoration that will persist now and into the future. *Restoration Ecology*, 25(December), S155–S163.
- ERDOZAIN, M., ALBERDI, I., ASZALÓS, R., BOLLMANN, K., DETSIS, V., DIACI, J., ĐODAN, M., EFTHIMIOU, G., GALHIDY, L., HAASE, M., HOFFMANN, J., JAYMOND, D., JOHANN, E., JØRGENSEN, H., KRUMM, F., KUULUVAINEN, T., LACHAT, T., LAPIN, K., LINDNER, M., ... & DE-MIGUEL, S. (2025). The evolution of forest restoration in Europe: A synthesis for a step forward based on national expert knowledge. *Current Forestry Reports*, 11(4).
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO) 2020. The State of the World's Forests 2020. Forests, biodiversity and people. FAO, Rome.
- MANSOURIAN, S., DERKYI, M., DJENONTIN, I., ELIAS, M., OLDEKOP, J., PACHECO, P., BURNS, J., DIEDERICHSEN, A., KLEINE, M., VALLAURI, D., & WALDER, B. (2024). Human dimensions of forest landscape restoration. IUFRO, Viena, 76 páginas.
- NACIONES UNIDAS. (2019). About the UN decade. <https://www.decadeonrestoration.org/about-un-decade> (2023.10.21).
- NACIONES UNIDAS. (2022). Press Release: Nations Adopt Four Goals, 23 Targets for 2030 In Landmark UN Biodiversity Agreement. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2022/12/press-release-nations-adopt-four-goals-23-targets-for-2030-in-landmark-un-biodiversity-agreement/> (2024.02.21).
- PEMÁN GARCÍA, J., IRIARTE GOÑI, I., & LARIO LEZA, F. J. (2017). *La restauración forestal de España: 75 años de una ilusión*. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
- SABOGAL, C., BESACIER, C., & MCGUIRE, D. (2015). Forest and landscape restoration: Concepts, approaches and challenges for implementation. *Unasylva*, 66, 3.
- VADELL, E., DE-MIGUEL, S., & PEMÁN, J. (2016). Large-scale reforestation and afforestation policy in Spain: A historical review of its underlying ecological, socioeconomic and political dynamics. *Land Use Policy*, 55, 37–48.
- VADELL, E., PEMÁN, J., VERKERK, P. J., ERDOZAIN, M., & DE-MIGUEL, S. (2022). Forest management practices in Spain: Understanding past trends to better face future challenges. *Forest Ecology and Management*, 524(July).
- VERDONE, M., & SEIDL, A. (2017). Time, space, place, and the Bonn Challenge global



forest restoration target. *Restoration Ecology*, 25, 903–911.