

BOSQUES MEDITERRÁNEOS EN PELIGRO: perspectivas de adaptación

Jordi Vayreda¹

Situación actual de los bosques ante la crisis

El cambio climático está ejerciendo una presión sin precedentes sobre los bosques mediterráneos, desencadenando una serie de impactos que afectan profundamente a su salud y resiliencia. En particular, la sequía, tanto por anomalías de precipitación como por desajustes en las temperaturas, ha emergido como uno de los factores más críticos que, en algunas zonas, amenazan incluso la persistencia de los bosques como tales. Las altas temperaturas junto con las sequías, cada vez más intensas y prolongadas en el tiempo, asociadas al cambio climático, contribuyen a un estrés hídrico más acusado, acelerando la evapotranspiración del bosque y agotando cada vez más pronto las reservas de agua en el suelo. Además, la sequía prolongada debilita los árboles frente a plagas y enfermedades, desencadenando la mortalidad masiva de árboles. Se podría afirmar que, para algunos de los años más recientes, la sequía y las plagas secundarias están causando más daños que los incendios forestales.

Pero estos efectos no solo se pueden explicar por el cambio climático, una parte viene del abandono progresivo de las tierras de cultivo y de la gestión forestal, los cuales son consecuencia de dos grandes fenómenos históricos acontecidos a lo largo del siglo XX. A principios de siglo XX, la filoxera de la vid causó la primera gran transformación de los usos del suelo en toda la cuenca mediterránea. La segunda transición ocurrió a mediados del siglo pasado, con la sustitución de las leñas y el carbón vegetal por los combustibles fósiles como fuente primaria de energía. Este abandono bastante generalizado de la gestión forestal ha supuesto una mayor continuidad de la superficie arbolada y un aumento de la densidad de árboles, agravando las consecuencias antes mencionadas.

Los datos anuales de afectación por sequía recogidos por los Agentes Rurales de Cataluña en el marco del proyecto DEBOSCAT² han informado que los años con mayor afectación han coincidido

¹ CREAM, Campus de Bellaterra (UAB) Edifici C, 08193 Cerdanyola del Vallès.

² Forestal del Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF). (2022). *DEBOSCAT App*. Laboratori Forestal. https://laboratoriforestal.creaf.cat/deboscat_app/

en el espacio y el tiempo con sequías intensas y prolongadas. Los años 2012, 2016 y 2022 (los datos del 2023 todavía no están procesados) afectaron a 24.000, 17.000 y 28.000 hectáreas respectivamente. Gracias a este programa de seguimiento, que cumple más de 10 años, se han podido generar unos mapas de vulnerabilidad con distintos escenarios de sequía que permiten situar geográficamente cuáles van a ser las zonas y tipos de bosque más afectados por la sequía.³

Sin embargo, los bosques, y especialmente los mediterráneos, tienen unas características funcionales que les confiere una elevada capacidad para resistir a la sequía, como la mayoría de los pinos mediterráneos como el pino carrasco o, como las encinas o los alcornoques, que además tienen una elevada capacidad de recuperación a corto plazo, en caso de un daño severo por sequía. Esta particular adaptación, no solo a la sequía sino también a los incendios forestales, supone que frente a escenarios futuros del cambio climático proyectados tengan capacidad para mantenerse en una gran parte del territorio e incluso expandir su área de distribución, como parecen indicar los datos del atlas de idoneidad climática de la península ibérica⁴. Dichos mapas indican que las especies arbóreas típicamente mediterráneas, como el pino carrasco y la encina, podrían expandir su área de distribución bajo escenarios de mayor sequía hacia zonas actualmente ocupadas por especies más típicas de clima templado como robles, hayas o pinares de pino silvestre que verían reducir su área de distribución hacia finales de siglo.

El abandono de una parte importante de las tierras de cultivo a lo largo del siglo XX ha supuesto un aumento significativo de la superficie forestal a pesar de los incendios, las sequías y otras perturbaciones menores. Solo en los últimos 25 años en Cataluña la superficie forestal ha ido aumentando en unas 4000 hectáreas cada año⁵. Pero más allá de este dato, una de las cuestiones más relevantes es qué bienes y servicios nos ofrecen los bosques, concepto que el Millenium Ecosystem Assessment⁶ llama servicio ecosistémico (SE). De entre los SE que nos ofrecen los bosques, destacaremos dos: el de regulación climática, que es la capacidad de sumidero de CO₂, (capacidad para secuestrar el CO₂ atmosférico, principal gas de efecto invernadero) y el de regulación del ciclo del agua.

En cuanto al primero, sabemos que el principal sumidero de CO₂ son los ecosistemas terrestres y, en particular, los bosques, solo estos son los responsables la captura del 26% de las emisiones

³ CREA. (2018). *Mapa de la vulnerabilitat dels boscos de Catalunya*. <https://www.crea.cat/ca/mapa-de-la-vulnerabilitat-dels-boscos-de-catalunya>

⁴ Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología de la UAB & CREA. (s. f.). *Atlas de Idoneidad Topo-climática de Leñosas*. GIS & RS MiraMon. <https://www.opengis.grumets.cat/wms/ldoneitatPI/index.htm>

⁵ CREA. (2020). *Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya*. <https://www.mcsc.crea.cat/index.htm>

⁶ Millenium Assessment. (s. f.). *Guide to the Millenium Assessment Reports*. Millenium Ecosystem Assessment. <https://www.millennium-assessment.org/en/index.html>

de gases de efecto invernadero a escala planetaria⁷. Pero en Cataluña los bosques solo capturan el 10% de nuestras emisiones de CO₂, lo que significa que harían falta 10 veces más superficie forestal en Cataluña para compensar el 100% de nuestras emisiones⁸.

No obstante, sería más relevante saber cómo ha cambiado esta capacidad en los últimos años. Gracias al trabajo realizado en el marco del proyecto ForEStime (OCCC) se ha podido determinar que la capacidad de sumidero de los bosques de Cataluña ha disminuido un 17% entre los años 1990 y 2015 (25 años). Este mismo informe indica que la cantidad de agua azul (agua que no es consumida por los bosques) se ha reducido un 28% en estos 25 años⁹. Esta reducción ha sido algo menor, 12%, en los bosques de cabecera (área de donde proviene la mayor parte del agua que llena los embalses). Los cambios que van a sufrir estos SE en el futuro, aunque difíciles de cuantificar, pueden llegar a ser mucho más elevados. En particular, es probable que los bosques mediterráneos en general y, los bosques de Cataluña en particular dejen de ser secuestradores netos de CO₂ y pasen a ser fuente de CO₂ en el futuro. Este es uno de los retos que todavía no está resuelto.

Prioridades, desafíos y estrategias de adaptación

Parte de la vulnerabilidad al cambio climático y a los incendios está relacionada con el hecho de que la mayor parte de los bosques son jóvenes (50-70 años), nuevos bosques en antiguos campos de cultivo, con unas estructuras muy homogéneas (árboles de la misma edad y tamaño) y muy pobres en especies (normalmente 1 o 2 especies arbóreas).

Aunque es cierto que los bosques se adaptan solos, sin necesidad de la intervención humana, es mucho mejor si se les acompaña en este camino a la adaptación, porque se pueden controlar mejor los servicios ecosistémicos que brindan de forma gratuita. Como se ha comentado anteriormente, gran parte de los países mediterráneos de la cuenca norte apenas hay gestión forestal porque económicamente no es viable. Si un propietario decide actuar para obtener un rendimiento económico de cara al futuro, su inversión será de alto riesgo, ya que la probabilidad de perderlo todo es elevada debido a los incendios forestales y las sequías. En Cataluña, solo se ejecuta el 10-20% de lo que está previsto en los planes de gestión forestal a escala de finca en bosques privados, mientras que en bosques públicos este porcentaje es todavía menor. Aun así, si se decide actuar a favor de la adaptación al cambio climático, existen múltiples

⁷ Global Carbon Project (GCP). (2020). *The Global Carbon Project*. Global Carbon Project. <https://www.globalcarbonproject.org/>

⁸ Oficina Catalana del Canvi Climàtic, CREAM, Banqué, M., Cusó, M., Martínez-Vilalta, J., & Vayreda, J. (2016). ForESmap: Avaluació i Cartografia dels Serveis Ecosistèmics dels Boscos de Catalunya. En *gen.cat*. https://canviclimatic.gen.cat/web/.content/02_OFI-CINA/publicacions/publicacions_de_canvi_climatic/Estudis_i_docs_adaptacio/ForESmap_2.pdf

⁹ Oficina Catalana del Canvi Climàtic, CREAM, Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC), Banqué, M., de Cáceres, M., García-Valdés, R., Martínez-Vilalta, J., Rocas-Díaz, J., & Vayreda, J. (2020). FOREStime: Canvis dels Serveis Ecosistèmics dels Boscos de Catalunya al llarg dels darrers 25 anys (període 1990-2014). En *gen.cat*. https://canviclimatic.gen.cat/web/.content/02_OFI-CINA/publicacions/publicacions_de_canvi_climatic/Estudis_i_docs_adaptacio/FORESTIME.PDF

medidas de adaptación posibles. La norma general es que el abandono de la gestión ha llevado a una situación en la que hay excesiva densidad de árboles, con lo que es urgente reducirla en la mayor parte de los casos. Pero saber cuántos y de qué tamaño es fundamental. En cualquier caso, un principio básico es que se debería cortar moderadamente manteniendo una cubierta arbórea, para evitar fenómenos de erosión del suelo y para no alterar excesivamente las condiciones ambientales propias del bosque y, en consecuencia, la biodiversidad asociada. En todo momento se debe actuar para favorecer la regeneración natural por semilla para asegurar la continuidad temporal del bosque y el recambio generacional. Aumentar la diversidad de especies forestales potenciando las especies mejor adaptadas es otra medida básica. Cuanta mayor sea la riqueza de especies, mayores serán las posibles vías de adaptación de los bosques en relación a un cambio climático de consecuencias sobre los bosques, las cuales todavía son muy inciertas. Avanzar hacia estructuras más heterogéneas y maduras es un tercer principio para tener en cuenta. Esta medida debería mantener e incluso favorecer los árboles de mayor tamaño, mantener toda o casi toda la madera muerta de grandes dimensiones y favorecer cualquier especie arbórea acompañante. Con este último principio aseguramos que aumente y se mantenga toda la biodiversidad asociada a los bosques.

Pero no es necesario hacer gestión activa en todo el territorio, hay que planificar con mucha precisión en qué lugares es necesaria una gestión más activa, para evitar, por ejemplo, grandes incendios forestales. También en qué lugares vale la pena hacer una gestión para la adaptación, como por ejemplo acelerar la transición de un bosque formado principalmente por una especie poco adaptada al cambio climático, favoreciendo otra especie ya presente con mayor aptitud para resistirlo. Finalmente, en qué espacios se puede dejar de hacer gestión activa, para que el bosque vaya transitando hacia la madurez.

Las políticas europeas, nacionales y regionales están cada vez más alineadas con favorecer una transición hacia bosques más naturales y con una gestión más próxima a la naturaleza que favorezca unos bosques más heterogéneos, más diversos y más adaptados al cambio climático. En particular, la gestión forestal más próxima a la naturaleza¹⁰ es la apuesta de la Unión Europea en el marco de la Nueva Estrategia Forestal 2030¹¹ y la Estrategia de la Biodiversidad 2030¹². Esta gestión busca mejorar la conservación y la resiliencia climática de los bosques y es la que mejor se alinea con las medidas de adaptación comentadas anteriormente en esta misma

¹⁰ Larsen, J. B., Angelstam, P., Bauhus, J., Carvalho, J. F., Diaci, J., Dobrowolska, D., Gazda, A., Gustafsson, L., Krumm, F., Knoke, T., Konczal, A., Kuuluvainen, T., Mason, B., Motta, R., Pötzelsberger, E., Rigling, A., & Schuck, A. (2022). Closer-to-Nature Forest Management. En *European Forest Institute (EFI)*, Science to Policy 12. <https://doi.org/10.36333/fs12>

¹¹ European Commission. (2023a, 22 noviembre). *New EU Forest strategy for 2030*. https://environment.ec.europa.eu/strategy/forest-strategy_en

¹² European Commission. (2023b, diciembre 8). *Biodiversity Strategy for 2030*. https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_en

sección. Se trata, en definitiva, de adaptar los bosques europeos al cambio climático, promoviendo la restauración forestal, es decir, favorecer la transición hacia bosques más naturales.

En Cataluña, en los últimos años, han ido apareciendo varias iniciativas que han permitido avanzar hacia estrategias para la adaptación y mejora de la biodiversidad, con manuales de gestión y directrices para la mejora de la naturalidad, la biodiversidad forestal y la adaptación al cambio climático. Algunos ejemplos son los proyectos: Life MEDACC¹³, Life Mixforchange¹⁴, Life CLIMARK¹⁵ o Life Biorgest¹⁶.

¹³ MEDACC Life & Oficina Catalana del Canvi Climàtic. (2019). Adaptando el Mediterráneo al Cambio Climático. MEDACC Life. <http://medacc-life.eu/es>

¹⁴ MixForChange & CTCF. (2022). Innovative Management Strategies for Climate Change adaptation of mixed subhumid Mediterranean forests. MixForChange. <https://mixforchange.eu/language/es/>

¹⁵ Life Climark. (s. f.). Life Climark: Más allá del carbono. <https://lifeclimark.eu/es/>

¹⁶ LIFE EU, Generalitat de Catalunya, & Diputació de Girona. (2023, 3 diciembre). Life BIORGEST. Life BIORGEST. <https://lifebiorgest.eu/>