

## Calidad de la planta y forestación

● **JOSE A. PARDOS.** Catedrático. Dpto. de Silvopascicultura. E.T.S. Ingenieros de Montes, U.P.M.

La forestación, término usado en Sudamérica para designar «la acción y efecto de poblar un terreno con plantas forestales», ha cobrado fuerza de uso en nuestro país como sustituto del más tradicional y significativo «repoblación forestal»; el cual, sin embargo, tiene un sentido más restrictivo equivalente a «volver a poner» la especie o especies forestales que por cualquier causa desaparecieron del lugar objeto de la acción.

En cualquier caso, la forestación/reforestación/repoblación forestal han trascendido del ámbito técnico que le es propio, como la planificación de usos del territorio y la realización y ejecución de proyectos de repoblación, para convertirse en noticia frecuente y objeto de debate en los medios de comunicación, amén de piedra de toque y bandera de enganche en programas electorales a tenor de la mayor sensibilidad ecológica de la sociedad actual.

La preservación y restauración de la naturaleza, de la que los montes deben ser paradigma, ha adquirido una inusitada relevancia social y la crítica que expresa la viñeta del genial Mingote en que un ciudadano, al contemplar un árbol en una paramera, se pregunta que «¿para qué plantar árboles, si visto uno se han visto todos?», dicha crítica, digo, es ampliamente compartida por la ciudadanía y genera un sentimiento de preocupación ante nuestros, muchas veces desolados, campos y un deseo de «que hay que repoblarlos».

Incluso algún medio de comunicación ha materializado la promoción de la forestación facilitando, con su publicación pe-

riódica, semillas de árboles forestales e información sobre su forma de uso; diversas firmas comerciales relacionan en los envoltorios y anuncios de sus productos la bondad y cualidades de los mismos con los bosques y los beneficios derivados de los mismos. Y esto sin hablar de las abundantes publicaciones divulgativas, en forma de manuales y cuadernos seriados, y de las diversas sociedades existentes en defensa de la naturaleza y del árbol en particular, que cubren con sus actividades un amplio rango de acciones desde el ámbito jurídico hasta los propios de gestión e investigación. Pero, cabe preguntarse, ¿vale poner cualquier planta en cualquier lugar, en ese afán, por otra parte digno de encomio, de forestar el país?, o cumplido el efectivo impacto creador de sensibilidad, y en consecuencia de respeto y admiración, al árbol y a la naturaleza, de especial repercusión en los niños, ¿debe darse paso a la técnica forestal, capacitada para afrontar con éxito la forestación de amplios territorios?

### Promover la reforestación

La superficie arbolada que viene siendo destruida por los incendios forestales, siempre presentes de forma natural y como fuerza evolutiva en el área mediterránea, pero dramáticamente multiplicados por acciones humanas con el propicio caldo de cultivo de la sequía de los últimos años, constituye asimismo una importante referencia para la acción repobladora y para su intensificación. A lo que se une el excedente de tierras otrora objeto de cultivo agrícola, consiguiendo a la PAC,

cuya conversión en tierras de uso forestal se intenta promover.

Cabe en suma decir que si unimos a los 13 millones de hectáreas, de natural boscosas pero desarboladas y más de la mitad con problemas graves de erosión hídrica, el incremento anual de superficie incendiada, a duras penas compensada por la superficie en vías de reforestación; y le añadimos, también, los previsibles millones de hectáreas procedentes del abandono de tierras agrícolas, la tarea a cumplir, ya emprendida, no tiene parangón en ningún otro país de la Unión Europea.

La repoblación forestal no es algo nuevo en nuestro país: se han repoblado muchos cientos de miles de hectáreas y las técnicas de plantación y siembra, con la obligada inherente preparación del terreno y posteriores cuidados culturales del repoblado son bien conocidas y practicadas por los técnicos y personal forestal en general. Quizá no siempre se ha dedicado la atención necesaria a la calidad de la planta, o tal vez dicha atención, aunque existente, no ha estado suficientemente apoyada en criterios que hagan posible la máxima expresión de las potencialidades de las plantas para cada lugar en términos de adecuación ecológica, supervivencia y crecimiento.

El agricultor procura usar para sus siembras y plantaciones agrícolas variedades y cultivares seleccionados, existentes en el comercio, que se adecúen a sus objetivos. En nuestro ámbito forestal la especie ha sido la referencia prioritaria, y a veces única, en la elección del material vegetal, aunque actualmente el origen de la semilla



Bandeja con plantas de encina de una savia en buen estado, adecuadas para repoblación.



Bandeja con plantas de encina de una savia que muestran grandes irregularidades en su desarrollo, que las hacen rechazables para la repoblación.

# REFORESTACION



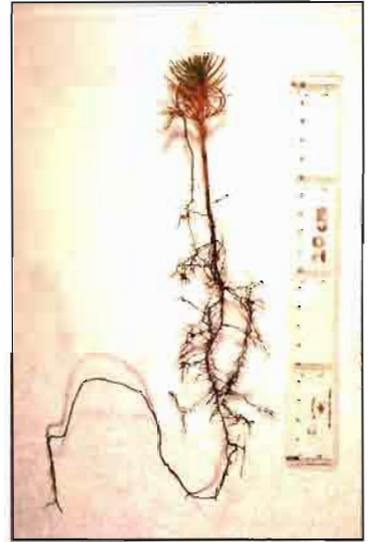
Planta de encina de una savia bien conformada.



Planta de encina rechazable, dado su tamaño y excesiva ramificación.



Planta de pino carrasco de una savia bien conformada.



Planta de pino carrasco rechazable, dado el desequilibrio entre tallo y raíz.

—la procedencia—, tan decisiva en el comportamiento de la repoblación, es ya ampliamente tenida en cuenta. En casos muy concretos en los que se usa material clonal seleccionado, tal como los híbridos *Populus x euroamericana*, conocidos genéricamente como chopos canadienses.

## Calidad de la planta

Junto a la selección en términos de adecuación genética de la semilla o propágulo vegetativo al lugar de plantación (la cual exige una experimentación en monte que valide la información derivada de la homologación entre el material vegetal y el lugar de repoblación a efectos climáticos y edáficos), la calidad de la planta es condicionante importante para el éxito o fracaso de una repoblación forestal; a la que se suma una correcta actuación en las operaciones de extracción de la planta en el vivero, manejo, almacenamiento, si procede, transporte y plantación. Obviamente, las condiciones de la estación durante y después de la plantación son tan determinantes que plantas de aparente gran calidad no sobreviven, o al revés, que lotes de plantas de calidad ínfima no generan marras y crecen aceptablemente. Y cabe destacar la disponibilidad de agua como el factor más decisivo en el éxito o fracaso para buena parte de nuestro territorio.

Por tanto, el margen de actuación del repoblador es moderado y siempre «en dependencia del tiempo», aunque no por ello deba hurtarse a la forestación la aplicación

de los conocimientos que las ciencias y técnicas forestales ponen a su disposición. ¿Y cuáles son éstos?

El paso del cultivo a raíz desnuda a planta en contenedor no siempre responde, y menos en los lugares de mayor aridez, a las expectativas previstas en términos de una mayor supervivencia del repoblado. Y más aún cuando se trata de producción masiva de plantas en vivero o invernadero, bajo condiciones, en cierto grado controladas, con las que se pretende muchas veces acelerar el crecimiento y conseguir un mayor desarrollo, lo que puede conducir a un cierto desfase entre «su estado fisiológico» y las nuevas condiciones impuestas por el lugar y momento de la plantación. De ahí la conveniencia de un endurecimiento de las plantas, que para la España seca, se traduce en «el racionamiento» progresivo del agua de

riego en el vivero; o, en otros casos, en un descenso de la temperatura que potencie su capacidad de generar raíces nuevas tras la plantación.

En todo caso, los investigadores y los técnicos forestales se han planteado la búsqueda de índices cuantitativos que permitan evaluar la calidad de la planta a través de parámetros que vayan más allá de los morfológicos —usualmente altura de la planta y diámetro del cuello de la raíz— y que reflejen mejor su estado fisiológico, es decir la condición de algunas de sus funciones vitales y su presumible capacidad de respuesta a su nueva habitación, el monte. Y existe ya una abundante bibliografía de trabajos experimentales aparecidos en revistas especializadas y fruto de congresos y reuniones de carácter internacional y de índole «doméstica» como las recientemente promovidas en nuestro país por la Junta de Castilla-León y la Sociedad Española de Ciencias Forestales.

## Nivel de supervivencia

La eficiencia de una planta en el logro de los objetivos inmediatos de una plantación se expresa en términos de supervivencia y crecimiento, de modo que su calidad será tenida por mejor en cuanto aquellos se cumplan en mayor grado. Evidentemente no siempre lo hacen las plantas «más hermosas» y menos aún las de mayor tamaño, en especial si van a enfrentarse con condiciones adversas, siempre no tan bonancibles como en el vivero; de ahí que se hayan buscado otros atributos que reflejen



Plantas de encina y pino carrasco tras ser sometidas a un test de frío. Su aspecto denota una baja capacidad de resistencia al frío, lo que podría hacerlas rechazables para la repoblación.



Plantas de pino carrasco tras haber sufrido el test de estrés hídrico. Una de ellas ha soportado bien el test, mientras que la otra ha iniciado un proceso de deterioro, posiblemente irreversible.



Planta de pino carrasco en monte, tras haber superado con éxito el test de estrés.



Planta de pino carrasco en monte que mostró ciertos daños al ser sometida previamente al test de estrés.

mejor el estado de la planta, como son la condición de reposo o actividad de sus yemas, su estado hídrico en términos de contenido en agua de sus tejidos y, sobre todo, de la energía con que esa agua es retenida y de posible utilización metabólica por la planta; la concentración de nutrientes minerales mayoritarios y reservas de azúcares en hojas y raíces; la presencia y abundancia de micorrizas, etc. Por otra parte se pretende conocer la reacción de la planta a condiciones experimentales, generalmente adversas, que al simular aquellas con que puede enfrentarse en el monte, permitan una estima predictiva de su posterior comportamiento en relación con su estado fisiológico.

Con este planteamiento se han elaborado y puesto en práctica, con éxito vario y siempre restringido y condicionado por la gran variedad de factores y circunstancias que escapan al control del operador, índices que incorporen la medición del peso seco de parte aérea y de raíces, así como de esbeltez de la planta; grado de micorrización; análisis foliar de macronutrientes, principalmente nitrógeno, y también fósforo y potasio; medida de los denominados potencial hídrico y potencial osmótico y del contenido hídrico relativo; análisis del contenido en almidón y azúcares solubles; ensayos para la evaluación de la capacidad de crecimiento de los ápices de tallos y raíces, en relación con la fecha de extracción de la planta del vivero; medida de conductividad

eléctrica en eluidos de tejidos de las plantas para elevar la tolerancia al frío y estimar los daños causados por temperaturas bajas; ensayo de resistencia al estrés y otros varios que implican el uso de técnicas de análisis más complejas –análisis térmico diferencial, termografía por infrarrojos, indicadores bioquímicos, parámetros de intercambio gaseoso, etc.– de aplicación no estandarizada con este fin y de eficacia probada.

### Desarrollos futuros

Algunos de los métodos experimentales antes reseñados vienen practicándose con cierta efectividad en el laboratorio de Anatomía, Fisiología y Genética del Departamento de Silvopascicultura de la E.T.S. de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid para la evaluación

de calidad planta forestal –pinos, encinas, alcornoques, quejigos– destinada a la repoblación forestal en diversas zonas del Levante peninsular. Los índices de evaluación de calidad en el laboratorio son después testados con el comportamiento de las repoblaciones en las que se practica un seguimiento mediante controles de supervivencia y crecimiento, así como de medidas *in situ* de parámetros hídricos y de intercambio gaseoso en planta y de humedad en suelo; lo que permitirá un progresivo mejor conocimiento del grado de correlación entre la calidad estimada *a priori* y la respuesta en monte en condiciones siempre variables y difícilmente predecibles.

Cabe esperar en un futuro el desarrollo de modelos que al permitir la estima del comportamiento de una determinada planta, con un estado fisiológico definido, ante unas presumibles condiciones ecológicas,

hagan posible la utilización de «plantas a la carta», cuya efectividad redunde en la reducción de marras y en el mejor desarrollo y mayor crecimiento de los jóvenes repoblados. En todo caso se requiere todavía mucha experimentación y cierta cautela ante la variabilidad, «bendita variabilidad» de la naturaleza, a la hora de plantearse normativas que incluyan datos numéricos exigibles a las plantas; y llegado el caso, pienso que no se debe pretender «competir con los pliegos de condiciones de vigencia en las obras de ingeniería». ■



Plantas de pino carrasco tras ser sometidas al test de frío. Algunas muestran el ápice caulinar doblado por efecto de las bajas temperaturas. Puede ser irrecuperable.