

TECNICAS DE REFORESTACION CON ENCINAS, ALCORNOQUES Y OTRAS ESPECIES DE *QUERCUS* MEDITERRANEOS



JOSE MIGUEL MONTOYA OLIVER
Dr. Ingeniero de Montes



TECNICAS DE REFORESTACION CON ENCINAS, ALCORNOQUES Y OTRAS ESPECIES DE QUERCUS MEDITERRANEOS

EL PROGRAMA DE REFORESTACION

Las actuales ayudas oficiales existentes para conseguir la reforestación de tierras, destinadas hasta hoy al cultivo agrícola, favorecen de forma muy especial, en lo económico, a las reforestaciones que se efectúen con especies del género *Quercus*. No sólo se permiten o reembolsan con ellas mayores inversiones en la reforestación; además se conceden mayores “primas de mantenimiento”, y mayores “primas de compensación”. Como es sabido, las ayudas actuales consisten en una subvención para todos los gastos iniciales de reforestación, seguida de una subvención para conservar la plantación durante los primeros cinco años (prima de mantenimiento), y de otra subvención durante los primeros 20 años de vida de la plantación, para compensar al agricultor por la pérdida de rendimientos de los anteriores cultivos o usos agrícolas (prima compensatoria). Las circunstancias económicas, por tanto, favorecen a estas nobles y frondosas especies, pero su repoblación no es fácil o –para ser más exactos– su repoblación es más difícil –o al menos bien distinta– que las muy conocidas y experimentadas repoblaciones con pinos, porque son especies bastante menos conocidas por el hombre y mucho más exigentes en condiciones ecológicas. ¿Cómo deben hacerse sus reforestaciones?

DECISION DE REPOBLACION Y ELECCION DE ESPECIE Y PROCEDENCIA

La elección del terreno para la reforestación con *Quercus*

Así como las laderas de los montes, y más cuanto más pendientes, secas, frías o pedregosas, suelen dar lugar a terrenos más aptos



Fig. 2.- Repoblado natural de alcornoque en campo. El apoyo del programa de reforestación no debería de hacernos olvidar nunca las enormes posibilidades de la pura regeneración natural de nuestros montes.

para reforestar con pinos o coníferas en general que con frondosas nobles; los terrenos agrícolas, aunque en este caso sean más o menos marginales, son siempre más arrellanados y con mejor suelo, y suelen permitir el reforestar con especies autóctonas de mayores niveles de exigencia y de más alta calidad biológica: los *Quercus*; encina, alcornoque, quejigo, rebollo y robles como más conocidos entre nosotros. Los *Quercus* constituyen en España lo esencial de las denominadas comúnmente “frondosas nobles autóctonas”.

En general, los terrenos de las tradicionales clases agrológicas IV y V, y en ocasiones los de la VI, son los más favorables para sus repoblaciones. Siempre es recomendable el respetar las mejores tierras de cultivo (Clases I, II y III) así como pensar más bien en otras especies –más frugales– en el caso de las tierras más puramente forestales de la clase VII. En todo caso serán casi siempre terrenos de escasa fertilidad agrícola, y con pendientes variables pero casi nunca excesivas, los que se incorporen normalmente al programa de re-

forestación: tierras agrícolas más o menos marginales de clase agrológica IV y V serán las más frecuentes, aunque también aparecerán tierras forestales –erróneamente puestas antes en cultivo– de la clase VI.

¿Sirve nuestra zona?

Antes de abordar estas reforestaciones, es preciso comprobar que en la zona existen restos o vestigios de la especie que intentamos poner. Frecuentemente el campo dice lo que se debe, y lo que no se debe de hacer en él. Pero debemos desconfiar de las apariencias, porque muchas veces existen vestigios de encina o de otros *Quercus* en forma de simples y míseros chaparrales; porque no logran crecer adecuadamente, por ser el clima o los suelos de la zona desfavorables para estas especies, y no es conveniente nunca el reforestar en esas condiciones. Sin embargo otras veces tanto el clima como los suelos pueden ser favorables, pero el monte ha sido tan mal tratado en el pasado que no crece por ello, en estos casos sí que es recomendable –y mucho– el reforestar con *Quercus*. Observemos pues en especial los grandes árboles y desconfiemos de la simple existencia de rebrotes.

Si la situación no es clara, es mejor consultar con un experto en la materia. Estudiar la vegetación potencial y real del lugar y el clima y mesoclima (umbría-solana, etc.), así como los antecedentes forestales del entorno, suele ser muy conveniente; aunque hay veces en que la situación real es tan evidente sobre el terreno que todo esto no es necesario.

¿Sirve nuestro clima?

Un mínimo de 500 milímetros de precipitación media anual en el caso de la encina, 600 en el alcornoque y 700 en rebollo y quejigo, son cifras indicativas; por debajo de estas cifras es conveniente extremar las medidas de prudencia.

En todo caso tanto o más que el total anual de lluvias, interesa su reparto a lo largo del año. No debe intentarse repoblar con rebollo si el clima presenta ya dos meses secos, con quejigo si tres, o cuatro en



el caso de la encina y el alcornoque. Llamamos seco a un mes, cuando es esperable que durante él llueva en milímetros menos del doble de su temperatura media habitual.

¿Sirve nuestro suelo?

A continuación es conveniente observar si el suelo tiene un volumen útil y accesible a las raíces suficiente para las necesidades del repoblado. Llamamos volumen útil a lo que queda de tierra fina, dentro de las capas de suelo fácilmente accesibles por las raíces del arbolado, una vez que descontamos las piedras. Por supuesto las capas encharcadas, capas rocosas, salinas, o fuertemente compactadas, no son válidas en principio; aunque se puede pensar en si resulta posible el drenarlas, quebrarlas por subsolado, desalinizarlas por drenaje, o simplemente removerlas durante los trabajos previos a la reforestación, para que pasen así a ser utilizables por las raíces de los árboles.

Si no hay suficiente volumen de suelo útil fácilmente accesible, ni tan siquiera tras una buena preparación mecánica del terreno, es mejor no intentar la reforestación con *Quercus*. Unos 400-600 litros por metro cuadrado de tierra fina fácilmente accesible a las raíces puede ser una cifra indicativa del mínimo preciso. Si podemos disponer de 1,2-1,5 metros de fondo y de 1.000 litros o más de tierra fina por metro cuadrado de terreno, la repoblación puede tener éxito muy fácilmente. En los buenos suelos repoblar con *Quercus* es relativamente fácil; en los malos es prácticamente imposible.

¿Porqué estas exigencias tan marcadas de suelo? Porque los *Quercus* tienen característicamente un sistema radical vertical y fuertemente pivotante, cuyo eje principal profundiza rapidísimamente, nada más germinar la bellota (hasta uno y dos metros llega a medir la raíz de una encina de un año, cuando apenas sí mide su parte aérea un palmo de alto). El problema que tienen tras germinar y nacer todos los *Quercus* en nuestros climas, es conseguir atravesar su primer verano (a veces también el segundo puede llegar a ser problemático); por eso buscan desesperadamente el agua en la profundidad del suelo, para conseguir sobrevivir a fines del estío, en espera de las ansiadas lluvias de otoño. Si la raíz tropieza con una piedra, roca u otra capa impenetrable, no logra alcanzar capas suficientemente hú-



Fig. 3.- En los terrenos más pedregosos y difíciles los piños, piñonero en este caso, siguen teniendo un lugar importante en las reforestaciones. A cada tierra hay que darle lo que pide, lo que es lo suyo.

medas y profundas a tiempo, y la planta muere. Por eso hace falta un buen fondo de tierra fácilmente accesible, y tanto más cuanto más seco y largo sea normalmente el verano. En suelos homogéneos, profundos y poco pedregosos es muy fácil repoblar con *Quercus*, pero es casi imposible en los demás casos, y nos arriesgamos a perder nuestro dinero; pues si la repoblación no vive, la Administración –lógicamente– no pagará las subvenciones previstas. En estos suelos resecos al final del estío, es mejor recurrir a especies más rústicas, como los arbustos o las coníferas. El problema en todo caso no es sólo de “penetrabilidad” para las raíces y en consecuencia de supervivencia del repoblado; además, si no hay un buen volumen de tierra útil para el arbolado futuro, todo lo más que lograremos a la larga, serán ridículos chaparrales sin dimensiones ni cualidades arbóreas. Es frecuente el encontrar repoblaciones que, al amparo de unos buenos años o de cuantiosos y costosos cuidados viven, pero que nunca llegarán a constituir un bosque. Es una pena que las ilusiones, el trabajo y el dinero se pierdan en ello.



Fig. 4.- Fresno de un año en una “raña” hidromorfa de la provincia de Toledo.



En los malos suelos la repoblación con *Quercus* es por tanto difícil y, además, carece de futuro. Debe pues de huirse de ellos.

Un caso especialmente peligroso y malo lo constituyen los suelos más o menos encharcados en profundidad, por la presencia allí de capas impermeables de arcillas o de rocas. En ellos la repoblación es muy arriesgada, porque al secarse el terreno bruscamente al final del estío, queda esa planta –que hasta entonces ha crecido muy bien– en las peores condiciones posibles para resistir la repentina sequía. En estos suelos, llamados “hidromorfos”, toda repoblación forestal es arriesgada, aunque se pueda esperar siempre mucho más en ellos de las frondosas que de las coníferas, que son todavía mucho menos resistentes a este tipo de encharcamientos.

La elección de especie

Vistos y analizados todos esos datos previos, podemos ya proceder a la toma final de la decisión de repoblar o no y, en caso de decidimos a hacerlo, fijar con qué especie lo haremos, dentro de las del

género *Quercus* a las que nos estamos refiriendo (encina, quejigo, alcornoque, rebollo...); siempre sólo en el caso de que la zona sea conveniente para esta repoblación.

Existe cierta tendencia a realizar reforestaciones demasiado simplificadas, con una sola especie. Basta observar el medio natural, para comprender que es muy raro que nuestros *Quercus* vivan solos, en masas de arbolado monoespecífico. Dos, tres y hasta cuatro especies de *Quercus* suelen convivir en espacios relativamente pequeños e incluso en mezclas pie a pie; a veces, incluso, conviven con algunas coníferas (pinos, sabinas, enebros) y otras frondosas como los fresnos, álamos, etc. Una “lectura” detallada sobre el terreno de los rodales a repoblar, según sus suelos de mayor o menor volumen útil, sus características de humedad, o por la misma pendiente y orientación de sus laderas, permite diseñar plantaciones mucho más diversas en su composición específica y mucho más adaptadas a las con-



Fig. 5.- No sólo debemos de pensar en los *Quercus* en las repoblaciones con especies frondosas nobles autóctonas; el madroño, el fresno, el algarrobo y otras son especies a utilizar y a aconsejar en muchos casos. El madroño es una especie de muy fácil trasplante y de buen crecimiento inicial. Debería prestársele mayor atención, especialmente en zonas de caza mayor.



Fig. 6.- El algarrobo es otra especie prometedora. Es de fácil trasplante y tiene un buen crecimiento inicial; aunque resulta muy sensible a los ataques de la fauna; por ello es conveniente para él el no limpiar en exceso el pasto a su alrededor, como se ha hecho.

diciones reales del medio. No es más difícil –ni más caro– el hacer una repoblación con varias especies a la vez que con una sola y, sin embargo, suele ser ambientalmente mucho mejor y suelen arraigar y crecer más adecuadamente.

Elección de procedencia

Tras la elección de las especies, llega la decisión de elegir la planta o la semilla a utilizar. ¿Cuál y de dónde? Todo proceso de elección de planta o semilla forestal debe referirse en primer lugar a su origen o “procedencia genética”. Siempre es aconsejable el más cercano posible al lugar de la repoblación (¿cercano en ecología y no necesariamente en distancia!) o, si no, la procedencia recomendada por la Administración para ese lugar.

- Si la bellota la recogemos nosotros mismos, debe elegirse bellota de árboles de calidad elevada y preferentemente no aisla-

dos, sino en masas más o menos densas, que faciliten la mezcla genética entre sus padres (bellotas con árboles “padre” y “madre” diferentes).

- También debe aconsejarse el recoger la semilla en un amplio número de árboles; para favorecer la diversidad genética inicial de la repoblación, que es siempre una garantía de futuro y en especial a largo plazo. ¡No hacer reforestaciones de “hermanos”!
- También debe de velarse, porque los diferentes tipos de fenologías de árboles que coexisten en un mismo lugar, tengan una representación suficiente; es decir coger y sembrar semilla temprana, semilla medianenca y semilla tardía o palomera: todas las cosechas de una montanera.

Una vez recogida la semilla, y con independencia de que se vaya a sembrar directamente en el campo o de que vaya a usarse en vivero para producir plantas, debe recordarse siempre que, a poco que se seque, muere la bellota; lo que hace aconsejable el sembrarlas inmediatamente y si es posible en el mismo día. En caso de guardarlas debe hacerse en sacos de plástico y conservarlas en fresco (0-3 grados como ideal), para evitar mohos y fermentaciones. Siempre debe de seleccionarse y eliminarse la bellota pequeña, la que presente deformaciones por ataques de insectos parásitos, y la poco madura (verde).

TECNICA DE REPOBLACION

A continuación, hay que decidir cómo vamos a reforestar. En el caso de los *Quercus* existen fundamentalmente dos técnicas, alternativas y muchas veces complementarias: la siembra directa de bellotas en campo, y la plantación con plantas de vivero. Cada una de ellas tiene sus ventajas e inconvenientes que es preciso sopesar cuidadosamente en cada caso.

La siembra directa en campo

La siembra de los *Quercus*, si no existen enemigos de las bellotas, es en general mucho más eficaz que las plantaciones con las mismas especies. Esto no es una peculiaridad propia de los *Quercus*, sino que



Fig. 7.- Obsérvese el éxito indudable de la línea sembrada con encina. Foto en octubre, un año después de la siembra. Las plántulas consiguieron atravesar, a pleno sol y sin ningún problema, el reseco y largo verano de 1995. La supervivencia fue mayor en las encinas procedentes de siembra (más de 2.500 plantas/ha supervivientes) que en las procedentes de plantación (apenas 300 plantas/ha).



Fig. 8.- Punto de siembra de encinas con varias supervivientes al año de la siembra y tras el primer estío.

es una cualidad común a todas las especies con semillas gruesas (Pino pinaster y Pino piñonero como más típicas especies que se han sembrado en nuestro país); pues las semillas gruesas contienen reservas de energía suficientes para crecer, reservas que son frecuentemente muy superiores a las de las mismas plantas de vivero.

La siembra es normalmente en el caso de los *Quercus* una técnica de repoblación artificial mucho más barata y segura que la plantación y permite densidades de reforestación iniciales mucho más altas (hasta el extremo de que, como se demuestra en algunas viejas siembras de Pino pinaster, llega a ser esto un inconveniente). Además termina por dar lugar a árboles de mejor crecimiento y mayor longevidad que las plantaciones. Siempre que tenga alguna posibilidad de éxito (ausencia de riesgos para las bellotas) debe de ser la técnica elegida.

Sus cualidades pueden comprenderse con facilidad:

- La siembra es mucho más segura; al poderse poner muchas bellotas por el coste de escasas plantas, pues la bellota es muy barata y la planta muy cara (con el precio de una sola planta pueden comprarse centenares de bellotas). Así cualquier mortandad permitirá que sobrevivan un número de plántulas suficientes. Si partimos de 5.000 plántulas por hectárea, aunque mueran el 80%, todavía quedarán las suficientes, para que pueda decirse que la reforestación persiste (y cobrar en consecuencia). Esa densidad inicial puede lograrse fácilmente en el caso de la siembra, pero nunca con la plantación, a causa del elevado precio de compra de la planta y de los costes de su plantación.
- Los *Quercus* son entre sí muy irregulares genéticamente y así –y dentro de igual simiente– algunos arbolillos crecen a velocidades sorprendentes y otros de sus hermanos lo hacen muy despacio, o incluso nunca llegan a crecer y sobreviven como míseros arbustos enmarañados. Si ponemos 5.000 semillas –que son 5.000 “oportunidades genéticas”– habrá seguro 400 ó 600 plantas excepcionales y de muy rápido crecimiento, así la plantación precisará de cuidados durante menos tiempo, al dominar rápidamente a la vegetación competidora, y el



Fig. 9.- Alcornoque de siembra. Algunos alcornoques alcanzan muy rápidamente el tamaño adecuado para su desbornizamiento (en 15-20 años), mientras que otros de su misma edad y condiciones de repoblación pueden llegar a tardar 30-40 años. Lograr los 400 árboles desbornizables precisos por hectárea, es tanto más rápido, cuanto de mayor número de plantas partamos.

bosque se logrará pronto y –además– podrá pronto pastarse o usarse por la caza, el pastoreo o en otros usos. Sin embargo en las reforestaciones por plantación –obligadamente a escasa densidad a causa del coste de las plantas y, por tanto, con escasas “oportunidades genéticas”–, hasta que un número suficiente de plantas alcance las dimensiones adecuadas, deberá de pasar mucho más tiempo. Por esto puede decirse que crecen mucho más despacio las plantaciones que las siembras. La ventaja inicial de crecimiento que suelen tener las plantas sobre los pies procedentes de semilla se pierde tras muy pocos años (2-3 años); finalmente las repoblaciones de bellota son siempre mucho más rápidas: porque crecen más sus individuos y porque –además– crece mucho más la “masa útil”, por las citadas razones de mayores “oportunidades genéticas”.

-
- Por si todo ello fuera poco, en los *Quercus* resulta esencial conservar adecuadamente su sistema y pivote radicular inicial. Todo el sistema radical de una plántula procedente de semilla, tiene y conserva su porte y desarrollo natural; en contraste, el sistema radicular de una planta de vivero resulta siempre más o menos deformado y alterado por el envase, cultivo y trasplante. A largo plazo (y no debemos de olvidar que repoblamos para siglos) pueden y suelen aparecer los inconvenientes de un sistema radical inicialmente alterado. Así se descubrirán posteriormente debilidades y efectos residuales ocultos, como la pérdida de crecimiento y la escasa longevidad y resistencia a las enfermedades. Obviamente la siembra es mucho más natural y aconsejable que la plantación en este sentido de la longevidad y el crecimiento a largo plazo. Tampoco ésta es una peculiaridad de los *Quercus*; las dificultades de cultivo y trasplante de todas las especies con sistema radical fuertemente pivotante son conocidas en el campo forestal; Pino canario y *Cedrus atlantica* han dado fuertes dificultades en este sentido. Semilla gruesa, sistema radical pivotante... ¿hacen falta más datos técnicos en favor de las siembras en el caso de los *Quercus*?

Cuando existen enemigos de las bellotas como los ratones, los jabalíes, u otras especies como ratoncillos y lirones, existen siempre algunas alternativas a proponer, diferentes del recurrir a las plantaciones.

- Una es atraerlos hacia otros alimentos diferentes y preferidos a ellas, como las siembras de cebada o trigo entre las líneas de bellotas. Así –sembrando cereal y bellotas– hicieron nuestros ancestros muchas hectáreas de dehesas (¿o es que hemos olvidado que son en buena parte artificiales?). En este sentido recordaremos que nunca deben de sembrarse especies perennes como pastos o alfalfa, porque competirán con nuestras plantas al final del estío; al revés, conviene que los cereales sembrados sean de muy temprano agostamiento. Tampoco debe de recurrirse a pastos de escasa apetecibilidad como los Lupinos o altramuces (chochos) como se ha propuesto en ocasiones, porque no protegen las bellotas de sus enemigos.



- Otras veces, y como en el imprescindible cribado de las bellotas sobran siempre muchas de baja dimensión o mala calidad, se siembran las sobrantes de forma muy superficial, para que los animales concentren su acción sobre ellas y olviden a las de siembra.
- Otra alternativa es capturarlos o espantarlos; otra diferente defenderlas mediante protectores de semillas (cercos exteriores o pequeñas mallas enterradas sobre ellas).
- A veces se han recomendado tubos protectores, pero resultan muy caros y obligan de nuevo –por razones de economía– a plantaciones a muy baja densidad, que son siempre muy poco recomendables, y más en el caso de los *Quercus*. Los protectores trabajan en pro de las plantaciones. Finalmente es el plástico (y sus vendedores) en forma de alveolos para plantas de vivero o en forma de protectores en campo lo que trabaja a favor de las plantaciones.
- En todo caso, las grandes extensiones son siempre mucho más defendibles de los animales, que no suelen alejarse en exceso de las malezas de refugio y amparo, así tanto más grande sea el terreno a reforestar, mejor funcionará la siembra; por esto es conveniente no limitar nunca la extensión a reforestar y evitar el actuar en parcelas demasiado pequeñas.

Fig. 10.- El corte, a 1 cm de la bellota, de la primera raíz emitida por ésta, permite un sistema radical posterior mucho más fasciculado, pero... ¿cuáles son los efectos a largo plazo de esta lesión inicial?



Fig. 11.



- Se ha aconsejado el plantar bellotas ya casi germinadas para acortar el tiempo de riesgo, lo que sólo es favorable si la tierra en que se van a sembrar está bien húmeda. También el germinarlas antes y plantarlas cortando la raíz a un centímetro de la bellota (a menor distancia no rebrotarían, porque eliminaríamos también el embrión). Esto evidentemente las protege, aunque retarda su profundización y por eso no es aconsejable en tierras secas; por otra parte, el sistema radical de los *Quercus* es muy delicado y debe de ser siempre mimado “por principio”: cuanto menos se altere mejor.

La bellota de siembra debe de responder a las normas clásicas que siguieron nuestros abuelos: GRUESAS, PARDAS, LISAS... y –añadiremos ahora– MUCHAS.

- GRUESAS, porque al tener mayores reservas en su interior, permiten a la planta una mejor perforación del terreno, y al repoblador una siembra mucho más profunda que les defiende mejor de la sequía, las heladas y los animales. La profundidad aconsejable de siembra es mucho mayor de lo que suele hacerse y creerse: de dos y media a tres veces la mayor dimensión de la semilla: unos 10-15 centímetros con las gruesas bellotas que son recomendables. En suelos sueltos debe de tenderse a tres veces, en suelos más pesados dos veces y me-



Fig. 12.- El tamaño de la bellota determina inicialmente el tamaño de la plántula que de ella nace, como puede verse ilustrativamente en esta diapositiva de demostración.

dia es suficiente. Las gruesas son bellotas de recogida temprana y, como a veces en esas fechas no ha llovido lo suficiente, pueden conservarse en frío (sacos de arpillera de plástico en temperaturas muy próximas a cero, pero positivas).

- PARDAS, porque son garantía de madurez. A las siembras se les acusa a veces de no nacer, cuando se usan bellotas inmaduras que no pueden germinar (recogidas por vareo), o cuando se siembran bellotas muertas por resacas (cuando se recogen demasiado tarde del suelo cuando ya se han desecado o helado previamente). La bellota parda, madura, y fresca, germina prácticamente siempre. Si no lo hace, nunca es culpa de la bellota: hemos sembrado bellota muerta o inmadura, o lo hemos hecho en un suelo demasiado reseco. Si dejamos pastorear los animales durante el día y recogemos al día siguiente las bellotas recién caídas durante la noche, lograremos las bellotas mejores, maduras y bien frescas. ¡Probad siempre a comerlas!

-
- LISA, porque una bellota lisa no está reseca y, si no tiene agujeros, ni tan siquiera las pequeñas irregularidades exteriores que indican que el gusano está dentro, es una bellota fresca y sana, que nacerá con seguridad. A veces, hasta alguna agusanada nace, aunque no es recomendable su uso.
 - MUCHAS. En las siembras deben de ponerse las bellotas de una en una preferentemente, aunque por economía y seguridad a veces se ponen en puntos de 2-3 y hasta de 5 en cruz. Suele ser innecesario con bellota de calidad sembrar más de una o dos, y a veces es inconveniente para el crecimiento y supervivencia posterior del repoblado. Es siempre mejor y más recomendable el poner más puntos con menos bellotas. Se ha recomendado en la bibliografía el mojarlas en insecticida y fungicida, pero no nos parece imprescindible; pues siempre es más fácil y barato el poner más bellotas y atenerse a las pérdidas consecuentes.



Fig. 13.- Punto de siembra de encinas con varias supervivientes al año de siembra y tras el primer estío. ¿Para qué tantas si sólo se busca un árbol y donde muere una, mueren todas?



Fig. 14.- Dada la seguridad y el éxito de las siembra con bellotas de encina bien ejecutadas, es preferible sembrar una sola bellota por punto, y sembrar muchos más puntos de los aparentemente precisos.

El espaciamiento y forma de distribución en filas y entre filas puede ser variable, como variable puede ser el número de plántulas a esperar. Siempre un número mayor del que habitualmente se indica, y por las razones que ya hemos avanzado, es mucho más aconsejable. No es recomendable partir nunca de menos de 1.100 plantas por hectárea tras el primer verano; pero idealmente debemos de superar las 2.500. Por eso el llegar incluso hasta los 5.000 puntos de siembra no es ninguna barbaridad, como pueda parecer a algunos inexpertos en esta materia “*Quercus*”; pues tan solo un escaso porcentaje de estas diferentes “oportunidades genéticas” darán en el futuro árboles de rápido crecimiento y con calidad y dimensión adecuada. En las siembras el número de bellotas vivas y de calidad a sembrar debe de oscilar finalmente entre las 4.000 y las 6.000 bellotas por hectárea. Unos 15-50 kilos de bellota por hectárea, según el peso medio de las mismas.

¿Por qué entonces se recomiendan tan pocas veces las siembras en nuestros días? Porque las siembras con *Quercus* fracasan con frecuencia si:

- Se hacen en terrenos pedregosos. En éstos lleva ventaja inicial la plantación, aunque cabría cuestionar el uso de especies nobles en ellos.
- Se hacen repoblaciones muy pequeñas, que son muy agredidas por la fauna del entorno, o se defienden insuficiente o inadecuadamente.
- Se señala a los animales la presencia de la bellota con escarbaduras, protectores, tubos u otras señales de identificación. Por ejemplo lirones y ratones reconocen las mallas de defensa contra el conejo y, trepando por ellas, acaban con muchas siembras. Los córvidos llegan a estimar la distancia entre bellotas a partir de la distancia habitual entre las escarbaduras.
- No se actúa eficazmente y a título preventivo contra la fauna. A una actuación puntual –y que no se repetirá en los siglos que dure la repoblación–, por brutal que aparente ser, no cabe considerarla como una verdadera agresión a la fauna, más que en circunstancias muy especiales (presencia de especies amenazadas o posibilidad de actuaciones más suaves). El raticida –en protectores– es siempre muy eficaz en caso de ataques de ratas y ratones.
- Se siembra bellota muerta por inmadura, atacada de insectos u hongos, helada o desecada.
- Se siembra demasiado superficialmente, con lo que la bellota sufre de desecaciones y heladas, y padece mayores ataques de la fauna (muchos animales no son capaces de escarbar hasta tanta profundidad, como la que una bellota es capaz de atravesar).
- Se siembra tarde. La siembra debe de ser lo más temprana posible (salvo si los riesgos de heladas invernales son excesivos) para lograr el mayor desarrollo posible del sistema radical en profundidad, de cara a resistir el estío: el crítico primer verano. Tras las primeras lluvias de otoño, si ya hay bellota bien madura, se debe de comenzar a sembrar inmediatamente; no otra cosa hace la Naturaleza.



- Se producen ataques de comedores de raíces. En este caso debe de tratarse en primavera con insecticidas en pequeñas dosis localizadas en torno a la plántula y a unos 10 centímetros de la misma. Siempre estos ataques son mucho más agudos si previamente se ha eliminado el arbolado residual (lo que provoca la explosión de la población de comedores de raíces), y cuando la limpieza de la vegetación es excesiva. Los *Quercus* no debemos olvidar que compiten muy bien con otras especies vegetales, pues son especies típicas de las etapas más avanzadas de la sucesión vegetal. El exceso de limpieza llega a ser perjudicial para estas especies.

Sabiendo pues por qué fracasan en ocasiones las repoblaciones por siembra con *Quercus* (encina, alcornoque, quejigo, rebollo...), es fácil comprender cómo prosperarán: haciendo lo contrario.

La plantación

En la plantación se parte normalmente de plántulas criadas en su primer año en un vivero (en menos ocasiones dos años).

- La plantación es aconsejable cuando la fauna agresora de las bellotas vaya a impedir el éxito, y no tengamos otras alternativas razonables. No obstante, también las plantaciones pueden verse atacadas por roedores (ratones, lirones, conejos, liebres) y al ser relativamente escaso el número de plántulas en las plantaciones, estos daños pueden llegar a ser aún mucho más graves que en las siembras.
- Obviamente la plantación es inevitable en caso de escasez de bellota de calidad, o de fuertes vecerías en la fructificación, como es típico por ejemplo con el rebollo y frecuente con el quejigo (ambos se trasplantan mucho mejor que la encina, el alcornoque o la misma coscoja). Sin embargo, sería conveniente en muchos casos el esperar a un año de buena cosecha, lo que debería de ser muy tenido en cuenta por las administraciones públicas, a los efectos de conceder a los agricultores interesados plazos amplios para la ejecución de la reforestación. Si hay mucha cosecha de montanera, la fauna busca mucho menos la bellota en las zonas de repoblación,



Fig. 15.- El quejigo es otra especie de muy fácil trasplante y buen crecimiento inicial. Se le viene prestando menos interés del que merece.

pues las hay abundantes en el monte y –además– la bellota para la siembra es más barata y se recoge y selecciona mejor. No es bueno “tener prisa” en la creación de un bosque que durará siglos, y nunca se sabe cómo acaba una montanera, hasta que llega.

- Se ha dicho que la plantación permite prolongar el período de reforestación, pero debe de recordarse que toda reforestación tardía es un riesgo innecesario de cara a soportar el primer verano; por otra parte, la bellota bien conservada puede, incluso en siembras tardías, alcanzar capas más profundas y húmedas que la misma planta en un plazo de tiempo similar, pese a que la bellota sometida a conservación, parece tardar algo más en germinar.
- Siempre el trasplante es tanto más fácil cuanto más tendencia a perder la hoja tenga una especie. El fresno se trasplanta mejor que el rebollo, éste que el quejigo, el quejigo que el alcornoque o la encina, etc.



Fig. 16.- Rebollo de una savia

La planta de vivero

La plántula del vivero debe de ser siempre de procedencia conocida y adecuada al terreno. Especialmente con especies de hoja perenne, es imprescindible la repoblación con cepellón; es decir, con plantas criadas en vivero dentro de un envase. Además debe de haberse criado esta planta en un sustrato y un envase adecuados. Sustrato y envase adecuados son aquellos que no obligan al pernicioso enroscamiento de la raíz y que permiten una planta bien micorrizada, vigorosa y con buena proporción entre raíz y parte aérea. Un envase de “autorrepicado” puesto en vivero bien separado del terreno, impedirá que la plántula se enraíce fuera del mismo; además, si el envase es adecuado, las raíces seguirán la dirección vertical y no se enroscarán. Toda planta débil, enraizada fuera de su envase, con raíces enroscadas o demasiado grande de talla en relación al envase (máxime si se la ve ahilada por haber vivido demasiado espesa o con poca luz) debe de rechazarse. Suele exigirse a las plantas de una savia, unos 15-30 centímetros de altura (ni menos ni más) y por lo me-

Fig. 17.- Las bolsas de plástico son envases desaconsejables, porque generan el enroscamiento de la raíz.



nos 2 milímetros de diámetro en el cuello de la raíz, y que colmen bien de raíces un cepellón de 10-20 centímetros de profundidad; además: ausencia de heridas, clorosis, roturas, síntomas de ataques de hongos o insectos, y un pleno y total paro vegetativo.

El sustrato no debe de adherirse al envase, lo que dificultaría la extracción de la planta del mismo. Tampoco debe de deshacerse durante su manejo en la plantación. Algunos sustratos demasiado arenosos y sueltos se deshacen en el campo y, al final, se planta prácticamente a “raíz desnuda”.

Existen en el mercado diversos envases y sustratos. Normalmente las plántulas deben de estar “paradas” en el momento del trasplante y llegar del vivero debidamente micorrizadas de forma natural, o artificial en casos extremos. Su transporte debe de realizarse evitando desecaciones por viento, heridas y malos tratos. Durante el proceso de repoblación no deben de sufrir heladas ni desecaciones. Normalmente se trasplantan a tierra a la profundidad normal del cuello de su raíz. No es recomendable plantar menos de 1.100 plantas por hectárea (3 x 3 metros), con y sin protectores, porque no existirán las suficientes oportunidades genéticas y así nunca se lograrán masas forestales con



una densidad y calidad suficientes. Idealmente no debería bajarse en principio de las 2.500 plantas vivas por hectárea; aunque esto resulta tremendamente caro con la plantación.

La posibilidad de combinar con éxito plantación y siembra, ha sido repetidamente demostrada; aunque casi siempre con mucho mejor resultado por parte de la componente de siembra: más barata y de mejor supervivencia y calidad. Ver figuras 7 y 8.

PREPARACION DEL TERRENO

La preparación del terreno en toda repoblación forestal consta de dos fases: control de la vegetación y acondicionamiento del suelo.

- El control de la vegetación, por rozas o quemas o simultáneamente al laboreo según los casos, no suele ser demasiado problemático en el caso de las reforestaciones sobre terrenos agrícolas, que suelen estar característicamente desprovistos de vegetación leñosa, a causa de sus usos anteriores. Además los *Quercus*, como especies nobles de etapas avanzadas de la sucesión vegetal que son, pueden soportar la competencia de la vegetación preexistente, si no es ésta demasiado agobiante.
- El acondicionamiento del suelo tiene por primer objeto el romper las posibles irregularidades internas de éste (capas duras, zapatas de arada, horizontes de difícil penetración...) y facilitar la rápida penetración en profundidad del pivote inicial. Suele hacerse por subsolado profundo, de al menos 60 centímetros de profundidad (con especial atención a sus riesgos de impacto ambiental, especialmente en zonas calizas). En ocasiones se puede recurrir incluso a un alzado a esta profundidad, pero debe de vigilarse especialmente el riesgo de “bombar” piedras desde el fondo del terreno hacia la superficie, pues quedaría impracticable para futuros cultivos herbáceos o usos pastorales.
- También la preparación del suelo trata de acondicionar la superficie, para reducir la vegetación herbácea y facilitar la siembra o la plantación. Un alzado, seguido tras un cierto tiempo de

un gradeo (cruzado si se puede), suele ser útil, para controlar la hierba y su germinado con ese “barbecho previo” y acondicionar el terreno para una más fácil siembra o plantación.

En terrenos llanos la preparación suele hacerse plena, e incluso cruzada, aunque en pendientes significativas tiene que recurrirse a simples bandas, e incluso en fuertes pendientes a hoyos manuales, o con subsolador o con retroescavadora. Siempre el dejar bandas de vegetación facilita la negativa acción de la fauna, aunque acorta el deseable proceso de asilvestramiento de la reforestación y reduce su impacto visual inicial. Además no suele ser usual que las reforestaciones se hagan en fuertes pendientes (se supone que eran antes cultivos agrícolas).

No es recomendable destruir nunca la posible vegetación forestal preexistente (encinas o alcornos, etc., dispersos); porque se generan así con frecuencia plagas de comedores de raíces que acaban afectando a la repoblación.

LOS PRIMEROS CUIDADOS

Defensa frente a daños

Las plantas de *Quercus* no precisan de tanta limpieza de la vegetación competidora como otras especies forestales, como los pinos que pertenecen típicamente a etapas mucho menos avanzadas de la sucesión vegetal; especialmente si la vegetación competidora es de herbáceas anuales. No sólo esto, un exceso de limpieza puede señalarlas a los animales terrestres de superficie (ratones, conejos, liebres, etc.) o concentrar sobre ellas la acción de los comedores de raíces que puedan existir en el terreno. Estos comedores de raíces suelen ser muy abundantes en terrenos sueltos, y en ocasiones exigen tratamientos químicos para su control.

Es importante también el comprender que, pese a ser especies capaces de soportar la sombra de otras plantas, los *Quercus* mediterráneos más típicos son también especies muy capacitadas para resistir el pleno sol. Por eso no les es necesario el poner primero pinos, o el ponerlas en mezclas con ellos u otras plantas protectoras, como tantas veces se ha aconsejado en el pasado.



Fig. 18.- Repoblación mixta con planta de algarrobo y siembra de encina. Se limpian cuidadosamente las calles, para conservar el agua de fondo, y se mantienen “sucias” las filas de repoblación, como amparo frente a la fauna, el sol, y el desecador viento “levante” tan típico de la provincia de Cádiz.



Fig. 19.



Fig. 19-20.- Estas encinas de siembra resistieron el terrible y reseco verano del 95 y los fuertes vientos desecantes del levante de Cádiz, gracias al amparo de las malezas circundantes. No obstante, debe de recordarse siempre que la resistencia a la sombra se pierde con el tiempo

Binas

Cuando la vegetación herbácea se haga asfixiante, deben de binarse unos 40 centímetros en torno de cada planta, antes de que el pasto se seque (si éste se seca antes de la bina, será ésta una intervención muy perjudicial) y dejando el pasto cortado a modo de cubierta, para proteger el suelo de la desecación. Dos o tres binas primaverales son normalmente más que suficientes. En cada una de ellas basta con liberar poco más que el número mínimo de plantas deseado, haciéndolo siempre al espaciamiento finalmente buscado. En ocasiones puede labrarse entre filas e incluso sembrarse algún cereal para favorecer a la caza y proteger indirectamente a las plántulas de las agresiones de la fauna.

Riegos

Si el primer verano, y a veces el segundo, se amplían, puede ser recomendable algún riego estacional de apoyo, lo que frecuente-



mente no es imposible en los arrellanados terrenos agrícolas; normalmente bastará con 0-3 riegos. No debe de olvidarse que –paradójicamente– un riego tardío sobre los *Quercus* puede matarlos; pues es preferible soportar la sequía, a generar una impropiciada nueva puesta en savia. El riego después de San Juan (24 de junio) suele ser muy peligroso, como muy bien sabían nuestros abuelos.

Abonados

El abonado no parece que pueda contribuir gran cosa al crecimiento de estas especies, a no ser en terrenos extremadamente pobres y deficientes, en los que no es recomendable nunca el repoblar con frondosas nobles. En los terrenos adecuados ellas, si están correctamente micorrizadas, son capaces –más que de sobra– de encontrar sus alimentos por sí solas. Por si ello fuera poco, con el abonado pueden potenciarse las herbáceas competidoras. Es mejor por tanto el no abonar (y si se hace, hacerlo en el fondo de los hoyos y nunca en la superficie ni tocando las raíces). Se ha hablado mucho de problemas de micorrizas, pero éste es en España y sobre la mayor parte de los terrenos más bien un riesgo remoto que otra cosa. Sí puede pensarse en plantas micorrizadas para producir hongos comestibles, aunque la experiencia acumulada no parece aún definitiva (encinas “truferas”). En la realidad tanto en las plantas comunes de vivero como en los terrenos a repoblar suelen presentarse las impresionables micorrizas.

FORMA DE CRECIMIENTO

Es muy conveniente el conocer bien los peculiares hábitos de comportamiento de los *Quercus* mediterráneos, para no llamarse a errores con sus repoblaciones:

- Así es frecuente que en los primeros años aparezcan secas las plántulas al final del verano, lo que hace pensar en un fracaso (especialmente en las siembras); pero pese a las apariencias, están aún las plántulas bien vivas y rebrotarán potentes en primavera. Los brinzalillos tan sólo están reajustando internamente la profundidad del cuello de su raíz.



Fig. 21.- Alguna plántula que aparenta secarse, rebrota más tarde en su base. Está reajustando la profundidad del cuello de su raíz, lo que parece ser vital para ella.

- Otras veces parecen no crecer, y se mantienen como mínimas y canijas plantitas; es frecuente en estos casos que estén consolidando su sistema radical, antes de arriesgarse a iniciar el crecimiento de su parte aérea. Es ésta una adaptación a los rigores del clima mediterráneo de fundamental importancia: así una planta de media docena de hojillas y escasos 20 centímetros de altura, puede ocultar un sistema radical sorprendentemente profundo, amplio y poderoso. Incluso cabe desconfiar de un crecimiento inicialmente elevado, como el que puede lograrse con protectores u otras acciones; pues puede acabar en una escasa resistencia final a la sequía: “flor de un día”.
- También es frecuente que, tras un crecimiento excesivo, se seque la parte aérea y que más tarde la plántula –tras esta reconsideración de su imprudencia– rebrote desde su cepa y recommence su crecimiento más tarde.
- Tras algunos años de aparente fracaso, algunas plantas, que han conseguido ya consolidar un buen sistema radical, inician



un crecimiento sorprendentemente rápido que desborda toda especulación inicial; si su número es suficiente (insistimos en la importancia del número inicial de partida) la repoblación estará plenamente lograda, y en muy poco tiempo podrá abrirse al libre pastoreo del ganado o de la caza. Los crecimientos de los *Quercus* no son, ni mucho menos, tan lentos como se ha dado en afirmar.

- En todo caso, debe de recordarse que algunos daños del ganado o de la caza son perfectamente soportados por los *Quercus*; a diferencia de los pinos, que se muestran en este sentido muy sensibles al pastoreo. Lo mismo ocurre en el caso de los incendios forestales que, cuando afectan a repoblaciones jóvenes de frondosas, parecen incluso estimular el crecimiento posterior de éstas.
- En todo caso, entre los cinco y diez años de edad es conveniente recepar entre dos tierras las plantas que no hayan presentado un buen crecimiento en altura o que se hayan “enmarañado” o “cabreado”; de esta manera rebrotan vigorosa y rápidamente, y muchas consiguen pasar a formar verdaderos árboles. En las actuales condiciones de financiación (sistema de subvenciones) es aconsejable hacerlo anticipadamente, a los cinco años, y con cargo a la última prima de mantenimiento.
- Nunca debe de podarse, guiarse, ni practicar ningunos otros “entrenamientos de jardinero” en las repoblaciones con *Quercus*, mientras no alcancen unas dimensiones adecuadas (45 cms de circunferencia). Estos son árboles “serios” y no muy aficionados a las bromas. Lo normal con todos estos esfuerzos y gastos es causar daños; todo lo más no causar ninguna clase de beneficio.
- La sombra de otras especies de más rápido crecimiento y si su sombra persiste más de unos muy pocos años (3-5 años), resulta finalmente perniciosa para el futuro crecimiento de los *Quercus*. La archirrecomendada mezcla “Pino-*Quercus*” no es por tanto recomendable y, cuando se reforesta bajo pino (actuación ésta en principio no prevista en el programa de reforestación), debe de cortarse el recubrimiento de pino al segundo o tercer año tras la plantación o siembra.

Los *Quercus* son fundamentalmente diferentes de los pinos y de las otras especies de repoblación forestal más conocidas. Es muy frecuente que las repoblaciones parezcan un fracaso y que el tiempo se encargue de demostrar que no hay tal. Sin embargo, y como la Administración debe de certificar la existencia de la reforestación en estado buena salud, creemos que estas observaciones que hemos destacado aquí son muy importantes para el futuro.

Bibliografía complementaria sobre la materia

MONTOYA, J. M. 1993. *Encinas y encinares* (2ª edición). Edita: MUNDI-PRENSA. Madrid.

MONTOYA, J. M. 1988. *Los Alcornocales* (2ª edición). Edita: Servicio de Extensión Agraria. Madrid.

MESON Mª L., MONTOYA, J. M. 1994. *Selvicultura mediterránea*. Edita MUNDI-PRENSA. Madrid.

MONTOYA, J. M., CAMARA, A. 1996. *La Planta y el vivero forestal*. Edita MUNDI-PRENSA. Madrid.



MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACION

SECRETARIA GENERAL TECNICA
CENTRO DE PUBLICACIONES

Paseo de Infanta Isabel, 1 - 28014 Madrid