



F. Sevilla

Servicio Territorial de Medio Ambiente de Burgos. Junta de Castilla y León
 Correo electrónico: sevmarfr@jcy.es

50

Gestión forestal anticipadora (o cómo prevenir riesgos con intervenciones frecuentes)

Resultados clave

- La gestión adaptativa se ha convertido en un lugar común en la ecología. En este capítulo se aportan ideas y ejemplos concretos para que, en la gestión forestal, la adaptación no sea una mera retórica sino algo práctico y operativo.
- Además de retroalimentarse con los resultados y el seguimiento frecuente, la gestión debe anticipar las futuras dinámicas como mejor forma de prevenir riesgos de todo tipo.
- En los montes, los aprovechamientos moderados y frecuentes constituyen el instrumento más fiable en una gestión ecológica anticipadora.

Contexto

La situación de la gestión forestal en España debería ser motivo de conturbación para técnicos, científicos y sociedad en general. Por una parte, como en muchos otros sectores, entre las 17 comunidades autónomas no existe en absoluto cohesión, ni tan siquiera en lo esencial, a pesar de la legislación básica común. Además, con el tiempo la situación tiende a convertirse cada vez más en difícilmente reversible, entre otros motivos por el extenso desarrollo normativo de las comunidades autónomas (no siempre coherente ni coordinado con las demás) y porque el alejamiento de la Administración Central de la realidad en el terreno la convierte en un agente muy poco capaz de solucionar una problemática tan diversa y compleja. Por otra, el nivel técnico de la gestión en general es deficiente. En la mayor parte de los montes españoles se limita a mucha burocracia, a unas parcas extracciones de madera y, en el mejor de los casos,

a una organización del ganado muy superficial. La madera proviene en su mayoría de una extensión reducida, sobre todo en el noroeste y en particular en Galicia y franja costera cantábrica, de repoblaciones con especies de pino (*P. pinaster*, *P. radiata*) y eucalipto, así como de las choperas, en todos los casos con sistemas de producción simplificados, con escaso refinamiento selvícola.

Nunca ha habido la cantidad de universidades forestales y relacionadas, másteres, cursos, congresos, etc. de hoy en día, ni las facilidades de difusión de información que proporciona Internet, y los montes nunca han sido tan estudiados y planificados como ahora, pero lo cierto es que el nivel de intervención técnica en el terreno es preocupantemente bajo, incluso en aspectos tan esenciales como el desarrollo de la red viaria o los señalamientos de madera.

Técnicos y científicos están obsesionados por encontrar algoritmos que representen la siempre escurridiza naturaleza forestal, y mientras tanto, muchas veces, los árboles que se cortan son elegidos en el monte por los mismos operarios destajistas encargados de su apeo. Lo adecuado sería que sólo personal especializado, distinto del que realiza las operaciones de corta, decidiera sobre el terreno qué pies se abaten. El nivel adecuado de decisión es el de un pequeño bosque (un centenar de metros cuadrados, o de ese orden), con análisis de los árboles individuales y de las características de su entorno más próximo, e integrando información de niveles superiores, tanto in situ como en gabinete, en el que se incorporan elementos incluso globales (por ejemplo, del mercado mundial de la madera y sus tendencias).

La construcción de vías forestales tiene mala imagen social, incluso peor que las cortas, y eso ha llevado a normativas en exceso rígidas y hasta absurdas. Pero, en muchos casos, la respuesta a ese ambiente

hostil no ha sido extremar las precauciones y mejorar las técnicas de ejecución de pistas y en particular su diseño hidráulico, sino disminuir su entidad para minusvalorar su importancia, construir menos de las necesarias y reducirlas, por su trazado, a “trochas de desembosque”, lo que en última instancia repercute en que se aborden con menores garantías técnicas y a que su utilidad sea menor. Su replanteo en el terreno, que debería efectuarse con gran precisión (no más de un grado de desviación) se realiza con frecuencia por los operarios de la maquinaria que debe abrirlas, sin marcas previas colocadas por personal técnico, de forma semejante a como ocurre con los señalamientos de madera. Algo especialmente grave por la trascendencia de la red viaria en la gestión.

A pesar de que existen alentadoras excepciones, la norma es que producción y conservación se perciben como mundos antagónicos, y la producción forestal es vista como un mal necesario y no como el principal instrumento de gestión de los ecosistemas, que como tal es preciso organizar para que cumpla sus funciones.

Las ideas, argumentos y prescripciones que aquí se exponen se fundamentan en principios ecológicos tan generales que podrían ser aplicados en cualquier parte del planeta. De forma más concreta la experiencia práctica en la implementación se circunscribe a varias zonas del norte de Castilla y León, en pastizales, matorrales y bosques muy variados que van desde encinares a pinares de *P. uncinata*.

Existe una excesiva tendencia a considerar nuestros ecosistemas ibéricos como esencialmente distintos de los centroeuropeos, de los que presumiblemente los forestales hemos importado nuestras técnicas. La heterogeneidad a todas las escalas, el dinamismo intrínseco tanto en las estructuras como en los propios procesos de cambio, el efecto de los eventos renovadores, la influencia determinante del hombre en el pasado, y otras muchas cuestiones ecológicas esenciales no difieren en su sustancia entre montes mediterráneos y centroeuropeos: por supuesto que estos factores son distintos, como lo son cuando comparamos cualesquiera ecosistemas, pero las formas generales de organización y de respuesta a los factores causales son idénticas, aquí y en cualquier lugar del planeta. El hecho de que unos montes (por ejemplo los centroeuropeos, pero también un rodal concreto o un ecosistema a escala comarcal) resulten más homogéneos que otros es una cuestión de grado, no esencial. Por supuesto que lo que es esencial o no es una cuestión en parte de elección.

El texto se inscribe dentro de la línea epistemológica de los sistemas dinámicos, que se renovó con la descripción del fenómeno del caos determinista, con una abundante literatura sobre todo en el mundo anglosajón. Aunque no se va a desarrollar este tema, en el sustrato conceptual está la importancia decisiva de las renovaciones en la configuración de los ecosistemas, así como la imposibilidad de predecir con precisión todos los detalles de la dinámica futura y en particular de los eventos que en gran medida la van a determinar.

■ Principios generales

Cualquier modelo de gestión ecosistémica que pretenda dar respuesta a largo plazo a las demandas que se le plantean debería descansar sobre una serie de pilares:

- 1.- Conocimiento de la dinámica ecológica; análisis del pasado y de cómo ha configurado el presente
- 2.- Preeminencia de lo observado directamente en el campo sobre los resultados de los modelos teóricos
- 3.- Importancia de lo local: heterogeneidad a escala de detalle
- 4.- Clara definición de objetivos
- 5.- Sostenibilidad económica: viable sin subvenciones
- 6.- Inversiones y actuaciones mínimas para lograr los objetivos
- 7.- Definición de alternativas de gestión; riesgos y beneficios potenciales de cada una

Un corolario de la necesidad de no depender de los presupuestos públicos es que, salvo circunstancias excepcionales, se deben evitar acciones pagadas por ellos si luego es preciso gastar recursos en su mantenimiento. Así, por ejemplo, los desbroces y clareos se justificarían con más facilidad si existe ganado o intensa sombra que impidan el rebrote; los tratamientos selvícolas en lugares inaccesibles para la maquinaria tendrían poco sentido, ya que difícilmente se repetirían con la periodicidad adecuada (algo básico en el planteamiento aquí expuesto); la red viaria debe ser lo suficientemente densa como para posibilitar las acciones repetidas y autofinanciadas; etc.

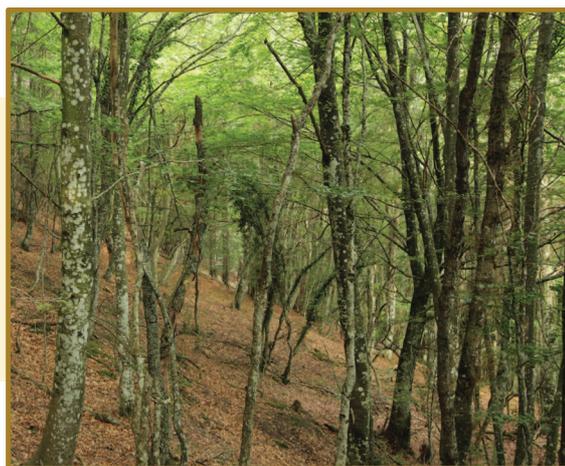
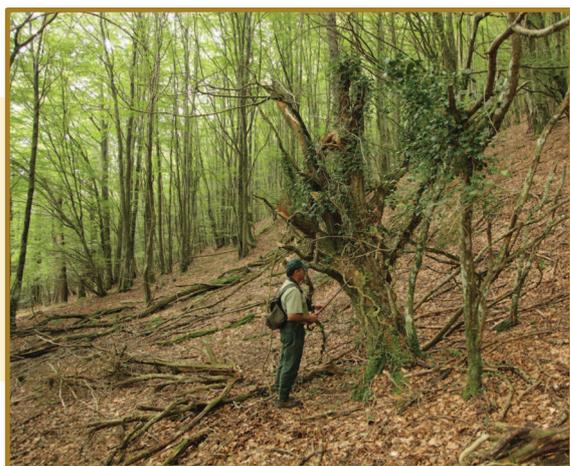
Con carácter general, los aprovechamientos deben convertirse en la base del manejo ecológico. Los elevados precios de los combustibles fósiles, y la necesidad de irlos sustituyendo por otras fuentes de energía, suponen una oportunidad para hacer rentables operaciones selvícolas en muchos montes donde hace sólo un quinquenio era impensable que se pudiesen autofinanciar. La situación de la ganadería extensiva no es tan halagüeña: todavía no se valora adecuadamente el ganado criado de forma mucho más natural.

No existen bosques en España tratados de la forma aquí propuesta durante décadas, y con un seguimiento adecuado. De hecho, son pocos en el planeta, básicamente en Centroeuropa, donde los sistemas de bosque irregular están muy extendidos y el control individual de los árboles tiene una larga tradición, aunque de forma muy centrada en el crecimiento de madera.

■ Actuación tecnificada frente a no gestión

En la mayor parte del planeta y en particular en la Península Ibérica, la dinámica espontánea no actúa sobre ecosistemas prístinos, sino sobre otros que son el resultado de la acción milenaria y muy intensa del hombre. Como consecuencia, los ecosistemas producto de esas tendencias espontáneas están muy influidos por los atributos previos al abandono del sistema agrario tradicional, y no hay motivos racionales para pensar que

■ **Figura 1.**



▲ **Figura 1.** Hayedo en el que no se ha intervenido durante más de medio siglo. El rodal forma parte de un monte de unas 75 ha, que se plantó con *Pinus radiata* cuando apenas había arbolado. Al iniciarse los trabajos de repoblación, en 1962, el monte era mayoritariamente un pastizal con hayas dispersas y algún rodal de hayedo, en parte cortado. Tras cinco décadas de evolución espontánea el dominio del haya es apabullante, hasta el punto de comprometer la supervivencia del resto de los demás taxones de árboles y arbustos presentes (al menos *Prunus avium*, *Quercus faginea*, *Quercus pyrenaica*, *Populus tremula*, *Sorbus torminalis* y *Crataegus monogyna*). En la imagen de la izquierda se aprecian restos de un gran majuelo, remanente de la situación durante el sistema agrario tradicional, cuando el monte era un pastizal con árboles y arbustos dispersos, y algunos rodales arbolados que en parte se cortaron a hecho antes de su repoblación posterior con *Pinus radiata*. En la imagen de la derecha se observan varios troncos de árboles muertos que por su corteza se deduce que se trata de *Quercus* (en concreto quejigos); más a la derecha se observan otros pies arbóreos de *Quercus* (rebollos, con mejor tasa de supervivencia gracias a que han sido capaces de crecer más en altura), en este caso todavía vivos aunque con una continuidad muy dudosa sin intervención selvícola en su favor. La presencia de especies muy resilientes, tanto al fuego (*Q. pyrenaica*) como al ganado (*Crataegus monogyna*), es una indicación de los eventos previos. La ausencia de otros árboles mesófilos, como *Quercus petraea*, *Tilia* spp., *Acer* spp., y de toda clase de coníferas espontáneas (entre las que habría que incluir *Picea*, presente a principios del Holoceno en los montes cantabro-pirenaicos), es también producto del régimen tradicional de renovaciones. En general, la estructura y dinámica de cualquier monte está determinada por las condiciones previas (Monte Sarón, Valle de Mena, Burgos).

Fuente: Froilán Sevilla.

se asemejan a los que existirían sin acción humana: la remanencia histórica es un atributo esencial para la comprensión de los ecosistemas forestales.

Para mantener las características esenciales de un ecosistema es necesario provocar cambios en los niveles inferiores. Por eso, si lo que se busca es conservar ciertos atributos estructurales o ciertos tipos de ecosistemas, es preciso implementar cambios que de forma espontánea no se producirían. Por ejemplo, renovar bosquetes para que un rodal permanezca semejante a sí mismo (aunque lógicamente variando las posiciones de los bosquetes). Es la paradoja multiescalar: la constancia sólo se consigue con el cambio. Con el mismo principio rector, las mayores opciones para evitar eventos drásticos es implementar otros de menor intensidad cada cierto tiempo. Las pretensiones para erradicar los eventos renovadores, sin diseñar la forma en que se renuevan los ecosistemas, casi con total seguridad conducen a medio y largo plazo a renovaciones muy intensas, clasificadas como catastróficas.

Las áreas donde no sea rentable efectuar aprovechamientos, sin perjuicio de intervenciones esporádicas para lograr objetivos muy concretos, se van a quedar sujetas a dinámicas espontáneas, que con gran probabilidad, como ocurre en casi todo el planeta, llevan a eventos renovadores intensos, “catastróficos” (grandes incendios, derribos masivos, plagas y enfermedades extensas). En climas mediterráneos, como son los que dominan en la mayor parte de la Península Ibérica, lo más probable es que las zonas inaccesibles acaben siendo superficies quemadas regularmente, no importa si como consecuencia de rayos o por la mano del hombre. En todo caso, nada más alejado de los anticuados conceptos de vegetación climática.

La peor de las opciones, por desgracia muy practicada en España, es no gestionar un territorio, o hacerlo con muy poca intensidad, pero ejecutar aprovechamientos masivos con ocasión de los eventos renovadores que, tarde o temprano, acaban por afectarle. Los inconvenientes de esta gestión “a remolque” son evidentes, tanto desde el punto de vista económico (malvender la madera, desperdicio de recursos), como social (falta de continuidad en los trabajos), recreativo (zonas inaccesibles y después de los eventos intensos muy poco atractivas) y ecológico (liberación de grandes cantidades de CO₂, simplificación estructural y específica, pérdida de hábitats). Nunca deberían dejarse zonas “a libre evolución”, pero decididas sin convicción (por comodidad de la no-gestión) y sin un gran consenso social. Si éste no existe, las presiones de los propietarios de los terrenos para aprovechar la madera quemada o derribada van a ser grandes cuando finalmente acaezcan las renovaciones; y aprovechamiento implica red viaria que, en lugar de diseñarse para la gestión, con mucho tiempo para el análisis y la construcción, en fases para prevenir y corregir problemas, se ejecuta precipitadamente para un fin concreto.

Cualquier objetivo ecológico se consigue mejor dentro de un esquema de intervenciones bien diseñadas y ejecutadas, que pueden ser muy espaciadas o de detalle, que dejando el monte a su evolución espontánea. Esto es muy claro para la conservación del hábitat de especies cuyos requerimientos ecológicos mejor se conocen; que en general son las más llamativas, como muchas aves o grandes mamíferos. Pero incluso lo es para conseguir atributos que se presuponen característicos de los bosques vírgenes, como son la acumulación de madera muerta de grandes dimensiones, la mezcla íntima de pies de diversas edades o especies: siempre que así se desee, es mucho más

fácil de lograr la irregularidad y el dominio compartido de especies mediante manejo; respecto a las características de los bosques añejos o de viejo crecimiento, conseguir que algunos pies alcancen importantes dimensiones es mucho más probable a través de un programa de cortas que acelere el crecimiento diametral y prevenga derribos y otros eventos, y con el que se deja la madera muerta que se desee; y no como ocurre ahora, que ésta se acumula mucho más por imposibilidad de explotación que como medida planificada. Pensar que cualquier objetivo (real, evaluable, no apriorístico) se alcanza con más probabilidad de forma espontánea se explica, con carácter general, más que por un optimismo infundado, por una desconfianza en las propias posibilidades.

Dejar los ecosistemas a la evolución natural tiene sentido donde existen grandes extensiones prístinas y sin población humana, como en Alaska y norte de Canadá, Siberia o la Amazonía, pero no en la densamente poblada desde antiguo Europa Occidental. Lo cual no es impedimento para disponer de una red de reservas demostrativas de las dinámicas espontáneas, que no deberían suponer gran extensión territorial, entre otros motivos por la imperiosa necesidad de usar más eficientemente los recursos renovables para reducir el consumo de los que no lo son. Además hay que asumir que las reservas tendrán una evolución que dista mucho de la natural, pues parten de una situación muy modificada por el hombre (ver Figura 1) y, aunque en su interior no se actúe, las condiciones de contorno (los flujos horizontales) van a seguir determinadas por los humanos, en aspectos tan relevantes como los incendios o las poblaciones de animales móviles, y eso sin importar cuán grande sea la reserva. Por poner un ejemplo, en el Parque Nacional de Yellowstone, el régimen de incendios existente fuera del área protegida determina en buena medida las dinámicas ecológicas en su interior, a pesar de extenderse sobre unas 900.000 ha. Así pues, en la situación de la Península Ibérica, asumido que el interés de las reservas sería más científico y demostrativo que como reductos de naturaleza no influida por el hombre (aunque así se publicitaran), lo lógico sería intervenir en ellas al menos para extinguir incendios forestales, y quizá también para prevenir derribos masivos e introducir fuente de semilla de especies ausentes debido a los seres humanos.

■ **Prevención de riesgos mediante intervenciones frecuentes**

Los riesgos en los montes se refieren básicamente a evitar grandes pérdidas en las funciones que desempeñan o en los servicios que prestan, como prevención de la erosión, servir de hábitat a muy variados organismos, suministrar materias primas, constituir espacios para el ocio, almacenar CO₂, etc.

Mucho se ha escrito en las últimas dos décadas, y en especial en la última, sobre las medidas a adoptar frente al cambio climático en la gestión territorial. Una postura que parece prudente es priorizar formas de gestión adaptables ante cambios no previstos: las proyecciones no lineales y los escenarios sorpresa son consustanciales a las dinámicas naturales y a las de las sociedades humanas. El cambio climático es una incertidumbre más entre las muchas a las que está sometida cualquier ciencia o técnica que adopte decisiones con efectos de

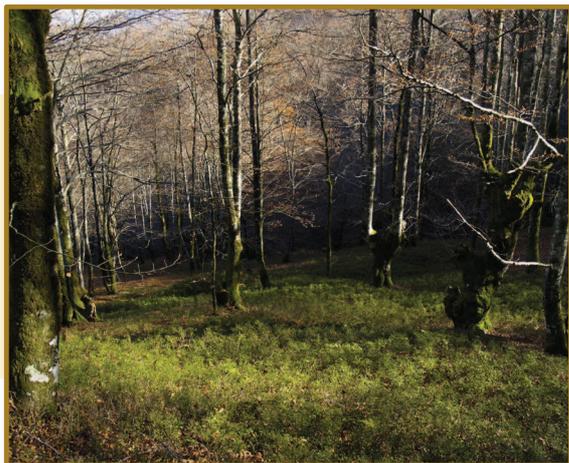
largo alcance. La incertidumbre se puede percibir como una maldición o como una fuente de oportunidades.

Es obvia la mayor resistencia y resiliencia de los bosques irregulares y pluriespecíficos frente a muchos tipos de eventos: derribos, plagas y enfermedades, daños climáticos, etc. Frente al fuego en principio podría pensarse que sucede lo contrario por la continuidad vertical de combustibles, pero no es así, al menos en muchos casos: en bosques tratados por claras o entresacas durante largos periodos, pierden relevancia las matas y herbáceas heliófilas, principales transmisoras del fuego. Los incendios se previenen eficazmente si se logra desarrollar una intensa gestión forestal que beneficie a las poblaciones locales, y en realidad importa muy poco el sistema de tratamiento de las masas arbóreas siempre que permita la integración de la economía y la sociedad rurales.

En realidad, los sistemas más estables son los que se dirigen mediante intervenciones poco espaciadas en el tiempo. Si hablamos de ecosistemas forestales: pastizales y dehesas con alta carga ganadera en pastoreo rotacional; brezales que se queman regularmente; prados segados una o varias veces al año; etc. Analizado desde otro punto de vista, no siempre los efectos más perniciosos se derivan de eventos llamativos, como grandes incendios: incluso, si éstos están suficientemente espaciados, pueden no constituir un problema; y, en sentido contrario, eventos poco conspicuos, pero muy frecuentes, pueden tener repercusiones insidiosas que incluso acaben en la completa destrucción del ecosistema forestal. El sistema aquí propuesto aprovecha el hecho de que muchas renovaciones poco intensas, pero actuando en una misma dirección, provocan un efecto que puede ser muy relevante, diferente al de renovaciones mucho más intensas pero infrecuentes pero no necesariamente menos decisivo. Cuanto más productiva sea la estación, mayor frecuencia o intensidad deben tener las renovaciones para generar el mismo efecto ecológico. Las renovaciones dirigidas y de pequeña intensidad tienen la ventaja de que sus consecuencias son más previsibles, a lo que se une su efectividad a pesar de su escaso impacto para el profano. Es lo que ocurre por ejemplo cuando el ciervo accede a una nueva zona con abundante alimento (algo habitual en España por el descenso del aprovechamiento ganadero de los montes), en la que carezca de predadores y con una caza que no sea capaz de contrarrestar estas condiciones tan favorables: al principio parece que su efecto ecológico es poco relevante; pero a medida que transcurre el tiempo, el aumento de densidad y el hecho de que todos los ciervos actúan conforme a semejantes necesidades, provocan un cambio ecológico trascendental, por su interferencia sesgada en los procesos de regeneración, limitándola y dirigiéndola hacia ciertas especies, y en general por su efecto en la vegetación ubicada por debajo de 2 m de altura e incluso sobre el suelo.

La búsqueda del cumplimiento de objetivos que sean propios de cada contexto concreto, y que no emanen de apriorismos, debería llevar a la ecología al carácter de ciencia mucho menos especulativa de lo que es en la actualidad: las buenas teorías e hipótesis ecológicas serían las que sirvan para hacer predicciones útiles para alcanzar los objetivos en el campo; las que no cumplan estos fines, deberían desecharse. Esto no ocurre en la actualidad en ecología forestal, donde cada modelo se valida de forma independiente por su propio creador y un grupo de investigadores en general más o

■ **Figura 2.**



▲ **Figura 2.** Sotobosque de arándano bajo dos hayedos cántabricos. Aunque *Vaccinium myrtillus* es relativamente tolerante, no resiste una concurrencia muy elevada de haya; para mantener un estrato vigoroso de arándano es preciso que el hayedo esté relativamente abierto. Durante el sistema agrario tradicional esto se conseguía mediante podas (en la imagen de la izquierda se ven hayas trasmochas), cortas y pastoreo. Hoy día, con la densificación producto del abandono de los aprovechamientos tradicionales, la forma menos arriesgada de mantener las funciones que se esperan del hayedo, así como el sotobosque de arándanos, es mediante cortas no muy intensas repetidas cada pocos años (6-7): si las cortas son intensas se incrementa el riesgo de derribos y de estimular en exceso la regeneración de haya, que supondría una concurrencia intensa y próxima para el arándano; si las cortas no se repiten con la periodicidad adecuada, las hayas, que cierran rápidamente su cubierta, impedirían el desarrollo de los arándanos; una corta a hecho de una reducida zona sería una alternativa. En la imagen de la derecha se ven hayas marcadas para su corta, de forma que se incremente el espacio vegetativo de la arandanera. Ésta aparece muy pegada al suelo, y no sólo por efecto de la concurrencia con las hayas, sino por otro problema que no se solucionará con la corta: la excesiva proliferación del ciervo (Araotz, Guipúzcoa; Salceda, Cantabria).

Fuente: Froilán Sevilla.

menos afines, y no por los que debieran ser los usuarios finales del producto, los gestores forestales; que a su vez deben responder ante la sociedad en general y muy en particular ante los propietarios, en caso de que no sean éstos los gestores. Se hace preciso fijar objetivos no generalistas que permitan evaluar con facilidad su grado de cumplimiento: por ejemplo, mantener un estrato de tal tipo en el sotobosque o cambiar la composición específica en cierto sentido.

Las ventajas de intervenir con frecuencia son evidentes: las cortas suaves mantienen el microclima forestal, algo de suma importancia de cara al crecimiento, a la permanencia de ciertas especies, a evitar la proliferación de otras (algunas tildadas de oportunistas) y a prevenir daños (por súbita exposición al sol, por viento, etc.); si nos referimos al pastoreo, su cese durante unos años implica incluso la imposibilidad de realizarlo (por invasión de leñosas) y la necesidad de aplicación de eventos más drásticos (quema, desbroce);

■ **Figura 3.**



▲ **Figura 3.** En la imagen destacan tres hayas anilladas superficialmente con herramienta manual. El anillado es una técnica que permite una intervención de mínima intensidad, inferior a la corta de árboles individuales: los pies anillados tardan usualmente varios años en morir, e incluso cabe la opción de anillar de forma que sólo se ralentice el crecimiento o el desarrollo de una parte de la copa. En este caso el objetivo de la actuación es tanto la mejora del vigor y fructificación de los pies adultos de tejo, como posibilitar su regeneración y el desarrollo de la misma. Se ha actuado en un rodal preservado de la acción de los grandes fitófagos mediante un vallado cinagético; en concreto aquí era el ciervo el principal causante de la pérdida de regenerado de tejo, que se producía con abundancia pero que no llegaba a prosperar por el ramoneo. Si se repiten anualmente, o cada pocos años, estas actuaciones de muy baja intensidad, evaluando cada vez la situación y actuando en consecuencia, sería muy fácil transformar a medio-largo plazo el hayedo en una tejeda (Puebla de Lillo, León).

Fuente: Froilán Sevilla.

los errores se pueden corregir con mayor rapidez; hay más cabida para matizar las decisiones de gestión, ante ligeras desviaciones o ante mejoras del conocimiento surgidas, y con carácter general se facilita la adaptación ante imprevistos; muchos de los árboles caídos de forma espontánea se pueden todavía utilizar; en general hay un aprovechamiento más integral de los recursos; la experiencia acumulada es mayor; etc.

Los inconvenientes de un corto periodo de rotación estriban sobre todo en la menor rentabilidad de las cortas cuando éstas son poco intensas. Además, un mayor número de aprovechamientos implica más situaciones en las que hay que extremar el control y más posibilidades de cometer errores. También se podría citar el hecho de que un régimen de claras frecuentes y suaves favorece sistemáticamente ciertos tipos de especies en detrimento de otras, aunque si eso se considera un problema para alcanzar algún objetivo, se podría aumentar la intensidad o disminuir todavía más el periodo.

A modo de resumen, simplificando, las intervenciones frecuentes se sustanciarían en dos tipos principales:

- En pastizales, pastoreo rotacional y diversas formas de manejo extensivo, siempre que esté organizado racionalmente en tiempo y espacio.
- En bosques cerrados, cortas suaves por lo alto (entendiendo por tales las que, con el objetivo de liberar espacio para los árboles de porvenir, se aplican sobre todo a pies dominantes y codominantes). En el siguiente apartado se va a desarrollar este punto.

■ Concreciones en la selvicultura

Un aspecto clave en la selvicultura es cuándo cortar y qué periodo dejar entre cortas. Desde la perspectiva selvícola y de prevención de riesgos ecológicos, lo mejor

■ **Tabla 1.** Criterios para decidir el periodo de retorno de las cortas

| Condiciones para la aplicación de rotaciones cortas (5-10 años) | Condiciones para la aplicación de rotaciones largas (15 años o más) |
|--|--|
| Especies de crecimiento rápido | Estaciones poco productivas |
| Densidad de pies elevada | Bosques abiertos |
| Talla elevada | Pies chaparros |
| Gran valor de los productos | Mercado local poco desarrollado |
| Densa red viaria | Desembosque costoso |
| Se desean evitar los brotes epicórmicos | No es muy importante la calidad de la madera |
| Especies en las que se valora la regularidad y estrechez de los anillos de crecimiento (robles, pinos) | Especies de maderas blancas (haya, arces) |
| Expectación ante escenarios sorpresa | Contexto estable (o que se percibe como tal) |
| Se desean prevenir eventos intensos | Se desea que acaezcan severas renovaciones |
| Frecuentes eventos espontáneos | Ubicaciones protegidas frente a eventos no deseados |
| Elevado riesgo de derribos | Árboles muy estables |
| Es importante la transitabilidad del bosque | La proliferación de plantas heliófilas no es un problema |
| Cuidadoso seguimiento de las operaciones de corta y desembosque | Medios de control escasos o ineficaces |
| Objetivos de gestión definidos con precisión | Grandes inercias de gestión; aplicación de recetas |
| Se desea maximizar el crecimiento | Es preciso que la corta sea intensa para alcanzar la rentabilidad de las operaciones |
| Árboles que ocupan rápidamente el espacio liberado (hayas, abetos) | Árboles con ramificación ortótropa |
| Especies o individuos que sufren especialmente los bruscos cambios de densidad (por ejemplo, si se desea promocionar pies dominados) | Pies con copas amplias |
| Se admite que algunos pies resulten dañados en las operaciones selvícolas y permanezcan tras ellas | Estética de jardín. Necesidad de espacio para moverse la maquinaria de desembosque |
| Se prefieren comunidades sucesionalmente avanzadas ("climácicas") | Se desean promocionar especies intolerantes |
| Grandes fluctuaciones en el precio de los productos forestales | Tendencia hacia la baja en el precio de los productos obtenidos |

sería realizar cortas todos los años, pero hay evidentes razones organizativas y de rentabilidad económica que lo impiden; la rentabilidad de las operaciones actúa como límite para no hacer intervenciones más frecuentes. Desde luego no existen recetas generales, sino conjuntos de criterios que hay que aplicar simultáneamente en cada caso concreto.

Para decidir el momento de la primera intervención selvícola a veces se usan atributos estructurales: la desaparición del matorral heliófilo como indicador de que la concurrencia es ya muy elevada y como momento a partir del cual una reducción de la espesura no afecta negativamente a las dinámicas respecto a la propagación de incendios; una altura de ramas secas (producto de la elevación de la capa activa para la fotosíntesis); una longitud bien conformada de los fustes; etc. Estos y otros atributos son propios de niveles espaciales de detalle (bosquetes, centenares de metros cuadrados), pero la gestión exige trabajar a una escala superior (rodajes, hectáreas), por lo que siempre es necesario ponderar entre la necesaria simplicidad y el trabajo detallado.

Respecto al periodo entre cortas, en la Tabla 1 se exponen una serie de criterios que favorecen la adopción de frecuencias altas o bajas.

La aplicación práctica de los criterios expuestos conduce, en los montes en los que se han empleado, a rotaciones comprendidas entre 5 y 12 años, con intensidades de corta en torno al 20% en volumen, un poco más elevadas cuando es necesario despejar calles de desembosque, y algo menos (15%) en bosques de *Quercus* con objetivo de madera de calidad a largo plazo y con gran propensión a emitir brotes epicórmicos.

Para decidir la combinación entre intensidad y periodo de retorno, una opción es evaluar cada rodal utilizando dos criterios estructurales fundamentales: concurrencia en las copas y proliferación del sotobosque moderadamente heliófilo, como zarzas o matas de

rosáceas; respecto a esto último, una medida adecuada en muchos bosques es que cubra en torno a la mitad de la superficie. Ambos criterios tienen limitaciones: por ejemplo, las hayas reaccionan a las claras suaves con mucha rapidez, ocupando todo el espacio disponible tras la primera primavera; en estaciones productivas, fértiles, y con especies que arrojan poca sombra como los pinos, es muy frecuente que la totalidad del sotobosque esté cubierto por zarzas y matas diversas, incluso con elevada competencia entre los pies del dosel superior.

Los criterios numéricos también podrían aplicarse, pero siempre completados con parámetros visuales de fácil interpretación y sólo cuando los datos de base sean espacialmente explícitos, pues las medias pueden ser muy engañosas. Una opción es fijar un volumen óptimo por superficie y cortar un porcentaje del crecimiento (que puede superar el 100%) en función del nivel de acumulación de existencias alcanzado, pero exige conocer variables costosas de medir con precisión (volumen y crecimiento). El volumen de madera era un indicador esencial en el contexto del sistema agrario tradicional, donde la avidez por el recurso y las necesidades de la población eran muy elevadas, pero hoy día esto se debe matizar: desde el punto de vista económico, la capacidad de acumular madera y su calidad pueden ser más decisivas que su cantidad en un momento dado, y aprovechar mejor los ciclos del mercado es más importante que mantener una tasa de extracción continua; y desde una perspectiva ecológica, el volumen de madera no es un parámetro ecológico muy relevante en sí mismo, y al menos en su uso como un indicador de competencia puede ser sustituido por atributos estructurales antes mencionados.

En cada monte se debe planificar el periodo de retorno para cada rodal concreto. El momento previsto para la siguiente intervención es una parte clave de la planificación. Tras cada operación de corta, en su reconocimiento final, se debería estimar si a la luz de los resultados la estimación planificada debería variarse o no. Y, en todo caso, siempre hay que permanecer expectantes

■ **Figura 4.**



▲ **Figura 4.** Hayedo en el que se efectuó, 15 años antes de tomarse las imágenes, una primera clara por lo bajo tan intensa que se estimuló la regeneración de haya. Aunque ese no era el objetivo, la presencia de regenerado no causa en sí ninguna preocupación, más bien al contrario. El verdadero problema es que la mayoría de los pies de mayor calidad, que no eran dominantes, se eliminaron en esa primera intervención, en la que supuestamente se buscaba apeaar pies dominados y mal conformados pero no fue señalada previamente, por lo que la decisión última recayó en los cortadores. Entre los de mayor porvenir que no fueron extraídos, muchos desarrollaron ramas a lo largo del tronco, que deprecian su valor. En la imagen de la derecha se aprecia una gran haya con ramas bajas y que se está marcando para su corta. Será necesario esperar un siglo, con la selvicultura adecuada, para desarrollar plenamente las magníficas capacidades productivas de madera de calidad en esta estación (Leciñana de Mena, Burgos).

Fuente: Froilán Sevilla.

por si aparecen dinámicas imprevistas que afecten de forma relevante: eventos inopinados, crecimiento anormal, variaciones de mercado, etc.: es bueno tener una idea del periodo de retorno, pero como casi siempre en procesos naturales no es adecuado encorsetarse en exceso, por lo que los periodos deben estar adaptados en función de los criterios expuestos en la tabla 1 y de otros que pudiesen concurrir en cada caso concreto.

La preferencia por las intervenciones por lo alto se fundamenta en razones selvícolas (mayor eficacia al cortar pies dominantes), económicas (mayor rendimiento de las operaciones si se obtiene el mismo volumen con menos pies), históricas (en nuestros bosques son raros los pies gruesos con buenas aptitudes tecnológicas), etc., pero desde muchos puntos de vista lo más adecuado serían cortas mixtas, en las que se intervenga en pies de todas las categorías sociales en función de las precisas necesidades. No obstante, cuando se cortan grandes pies en rodales no regulares, al apearse y durante su desemboque es habitual que se produzcan daños en los pies de menor tamaño, por lo que como medida de prudencia es mejor no cortar en bosquetes de árboles relativamente jóvenes entre los que presumiblemente habrá bajas al eliminar los grandes pies. Las claras por lo bajo, tan populares en España por lo fáciles que son de explicar, no son con carácter general la mejor alternativa: si son débiles, apenas tienen efecto selvícola; éste se consigue con intervenciones más intensas, pero la combinación de claras por lo bajo y fuertes las convierte en letales para la heterogeneidad y para la calidad de la madera.

■ Experiencias

Las acciones continuas y de baja intensidad eran las más trascendentales durante el sistema agrario tradicional, sin una planificación ni una comprensión de los conceptos ecológicos modernos, pero con unas rutinas

depuradas mediante ensayo y error durante milenios, lo que le confería una robustez de la que carecen los modelos ecológicos actuales. El éxito en la consecución de objetivos y en la mejora continua era impulsado por el mejor de los acicates posibles: estaba en juego la propia supervivencia de las comunidades rurales. Los agricultores y ganaderos eran capaces de modelar el medio para aprovecharlo hasta límites que hoy día nos pueden llegar a resultar grotescos, y llegaron a un control y grado de renovación tan elevados que dejaban muy poco lugar para los eventos espontáneos. Algo en las antípodas de lo que ocurre hoy en día, donde el abandono del medio forestal y el desconocimiento de su funcionamiento son la norma. Con frecuencia se interviene sólo a través de trabajos selvícolas pagados con dinero público; algo que puede ser necesario en las primeras fases de desarrollo de una economía forestal, pero que si se convierte en un hábito pervierte el sistema de gestión convirtiéndolo en inherentemente frágil.

La prevención frente a las intervenciones en el medio natural subyace en la asunción de que es mejor que éstas sean poco frecuentes. Este apriorismo es habitual cuando no se comprende el funcionamiento de los ecosistemas o cuando predominan intereses muy alejados de los ecológicos. Cuando se procura minimizar el número de intervenciones los resultados son con frecuencia contraproducentes: por ejemplo, si se trata de claras, efectuar una clara intensa para no retornar en dos décadas conlleva una reducción inicial del crecimiento, un elevado riesgo de derribos y otros efectos indeseados, como los brotes epicórmicos en robles, la muerte por brusco cambio microclimático o la pérdida de verticalidad en pies dominados. Con la red viaria ocurre lo mismo que con el monte: si se transita para efectuar aprovechamientos de todo tipo habrá un buen mantenimiento de las pistas si se obliga a reparar los daños infligidos por cada usuario; sin embargo, si no se obliga a esa reparación, cada aprovechamiento se ve como un problema para la red viaria.

■ Figura 5.



▲ **Figura 5.** El mantenimiento de la red viaria forestal debería repercutirse, al menos en los montes productivos, a los usuarios de la misma. Sería la mejor forma de garantizar que la vital conservación viaria no esté sometida a los vaivenes de los presupuestos públicos (Boca de Huérgano, León).

Fuente: Froilán Sevilla.

■ **Figura 6.**



▲ **Figura 6.** Fueron necesarias muchas quemas reiteradas para lograr que se instalase en cientos de miles de hectáreas una formación que parecía el paradigma de la estabilidad: brezales que por mucho que se quemasen o rozasen volvían a recuperar su composición y estructura con rapidez. La colonización de los espacios deforestados la realizan con prioridad matas leguminosas y rosáceas, por lo que hay que suponer que el dominio del brezo en muchos montes del noroeste ibérico sólo pudo llegar tras miles de años de incendios provocados con fines ganaderos. A pesar de la enorme estabilidad en presencia de enérgicos eventos renovadores, el brezal se mostró muy frágil en su ausencia: bastaron 3 décadas de una repoblación de pinos a elevada densidad (hasta 4.000 pies/ha) para que desapareciesen los brezos y se produjese un cambio radical en la dinámica del monte, como se puede apreciar en la imagen superior, en la que todavía se observan restos del brezal sobre el que se instalaron los pinos. Sin embargo, tan sólo una década después, y tras dos claras, empieza a desarrollarse una vegetación novedosa en el subpiso del pinar, que incluye la regeneración de *Prunus avium* y *Sorbus aria* que se aprecia en las imágenes más pequeñas. Las rutas ecológicas dependerán fundamentalmente de la fuente de semilla existente. Las especies de dispersión más zoócora, como son las rosáceas mencionadas, cuentan con ventaja para acceder a un lugar que medio siglo atrás esta casi completamente deforestado. Por supuesto, las series de vegetación son aquí completamente inútiles para predecir la dinámica de cada rodal (Modino, León).

Fuente: Froilán Sevilla.

■ **Figura 7.**



▲ **Figura 7.** El aspecto del bosque, después de una clara suave por lo alto, es muy semejante al que tenía antes de la intervención. De hecho, un comentario habitual, expresado más bien como queja, es que “parece que no se ha hecho nada”. En realidad eso debe más bien interpretarse como una loa a esta forma de actuar: con acciones poco impactantes se consigue un efecto ecológico decisivo. Cuando en un monte se interviene varias veces de esta forma, manteniendo criterios semejantes, los resultados en cuanto al cumplimiento de objetivos son espectaculares. En este caso se trata de un robledal con objetivo fundamental de producir madera de gran calidad, después de 4 claras ejecutadas en 3 décadas: se observa la ausencia de brotes epicórmicos, algo vital para el objetivo de gestión pero muy difícil de conseguir, así como la abundancia de robles con magníficos fustes, lo cual no es incompatible con la presencia de otros muchos pies que sirven para funciones distintas. El número de claras efectuadas en un mismo rodal, siguiendo criterios selvícolas homogéneos, es un buen indicador del grado en que se aproxima al “monte objetivo”, concepto que siempre hay que entender con la máxima flexibilidad (Cléré-les-Pins, Francia).

Fuente: Froilán Sevilla.

Pero con los conocimientos, la experiencia y el cuidado necesarios las cosas cambian diametralmente: cada intervención es una oportunidad para mejorar la situación y cumplir más eficazmente los objetivos que se esperan del monte. En un rodal boscoso, el número de claras correctamente ejecutadas es un buen indicador del grado de aproximación a la estructura deseada. Cada vez que se corta en un rodal, se recorre toda su superficie, se señalan los pies a apeaar así como otros que se deben preservar de daños, se detectan problemas o evoluciones inesperadas, se deciden soluciones sobre la marcha, se favorece el vigor de los pies remanentes, se matizan (a veces decisivamente) a conveniencia las tendencias sucesionales, etc.

■ Recomendaciones para su aplicación

La gestión forestal no se improvisa. Requiere decisión, personal, medios y, sobre todo, conocimientos. Éstos en buena parte deben provenir de la experiencia. Teniendo en cuenta la enorme heterogeneidad de los ecosistemas ibéricos, y la idiosincrasia de las poblaciones rurales (que no es independiente de lo anterior), el conocimiento de las peculiaridades locales es fundamental, así como el bagaje de ensayos, errores y mejoras acumulados. Los sistemas de decisiones tomadas en un alto nivel e implementadas sobre el terreno sólo pueden tener éxito en ecología si los encargados de aplicar efectivamente las directrices en el campo reúnen los conocimientos suficientes y tienen la capacidad de matizar las órdenes recibidas de forma que la realidad sobre el terreno sirva para afinar las decisiones ejecutivas. Donde la gestión forestal ha caído bajo mínimos, conviene que su reinstauración sea progresiva, para evitar errores de calado que acaben por convencer a amplios sectores de que se estaba mejor sin esa gestión.

Aprovechamiento regular y organizado no implica siempre intervenir. De hecho, en la España actual existen muchos bosques jóvenes en los que se deben permitir, sin casi interferencia, procesos espontáneos como la capitalización de existencias, la adecuada conformación de los fustes, el secado de las ramas basales o la expulsión del matorral heliófilo.

En el esquema de claras por lo alto repetidas indefinidamente, cuando los árboles que se cortan adquieren un gran tamaño, la acción se convierte en una corta de regeneración: la entresaca, sin que exista con las claras previas una diferencia de sustancia, sino tan sólo cuantitativa (ver Figura 4, en la que una clara se ha convertido, inopinadamente, en corta de regeneración). En la situación actual de los bosques españoles, jóvenes en su mayor parte, las claras deberían ser las operaciones dominantes.

La irregularidad es un resultado habitual del sistema de claras por lo alto repetidas con periodos de recurrencia relativamente cortos. Pero es conveniente desmitificar cualquier tipo de bondad general en la irregularidad: como con todo, depende de las características concretas y de la extensión y ubicación en espacio y tiempo de los bosques irregulares. No hay receta que sustituya al conocimiento ecológico particularizado a cada situación. Es importante ver a la irregularidad como una consecuencia del tipo de selvicultura aplicada, que busca objetivos concretos (dinero, hábitat u otros): el carácter de irregular no debe convertirse en un fin en sí

mismo, como ocurrió en el pasado con la climax o más modernamente con la imitación del régimen natural de renovaciones; todo esto es sólo adecuado en la medida que nos sirve para cumplir los objetivos reales que deben basarse en beneficios esperados (económicos, ecológicos o sociales) y no en preferencia apriorística por una u otra estructura, composición específica o régimen de renovaciones.

■ La ecología y la incertidumbre

La incertidumbre es inherente a la predicción en cualquier sistema complejo, como lo son los ecosistemas forestales. Hay que dejar de ver la incertidumbre como un inconveniente para apreciarla como parte de la esencia ecológica. Los que logren conocer mejor el funcionamiento ecosistémico tendrán una ventaja decisiva en un mundo regido por la competencia, y percibirán la incertidumbre como una aliada.

A medida que va mejorando el conocimiento ecológico van quedando claras sus lagunas, que se pueden sintetizar en la imposibilidad de anticipar con precisión los eventos renovadores futuros. No obstante, es importante dejar de ver estos eventos como algo imprevisible e incontrolable: se deben planificar pero siempre desde la asunción de la incertidumbre inherente, y tener diseñadas las líneas generales de la respuesta ante eventos imprevistos.

El régimen de renovaciones es por sus características esenciales inconstante e incierto. Pero si añadimos a estos atributos inherentes el hecho de que hace medio siglo ese régimen se revolucionó de una forma radical, es fácil comprender que vivimos una época en la que las predicciones son más arriesgadas: las trayectorias ecológicas, tras siglos de sistema agrario tradicional finalizados abruptamente, son novedosas, y remarcan la futilidad de cualquier intento por encasillar las rutas ecológicas (ver Figura 6).

Desde la perspectiva de una ecología práctica, basada en una cuidadosa dosificación en la aplicación de eventos renovadores, el cambio climático, inducido o no por el hombre, es una de las fuentes más evidentes de incertidumbre; junto con las imprevisibles dinámicas de las sociedades humanas configura complejos escenarios futuros. En este sentido, los eventos frecuentes y de pequeña intensidad son especialmente adecuados para mitigar los efectos previstos del cambio global en el que nos vemos inmersos: el mantenimiento del microclima forestal, a la vez que la paulatina reducción de la espesura, pueden juzgarse como ingredientes de una estrategia frente a un aumento de temperaturas, disminución de la humedad relativa, aumento de la irregularidad en las precipitaciones y en general de todo tipo de eventos intensos como vendavales o sequías severas; y la aplicación generalizada de la selvicultura, con aprovechamientos rentables que repercutan en el desarrollo de las comunidades rurales, la mejor medida preventiva frente a incendios que se prevén cada vez más extensos, no sólo por las mencionadas tendencias climáticas sino también por la mayor continuidad de combustibles fruto del descenso de la presión sobre el monte. Otra fuente relevante de incertidumbre es la que deriva de las variaciones en el mercado de los productos forestales; para responder a ellas, el gestor forestal debe integrar el oportunismo en sus estrategias a largo plazo.

■ Consideraciones finales

Las intervenciones frecuentes y poco intensas ayudan a prevenir eventos más drásticos, pero también es muy importante controlar que el efecto de otros agentes distintos al gestor forestal desbarate las previsiones. En este sentido, un problema habitual y reciente, que deriva de la desconexión de la caza y la gestión de los montes, es que la proliferación de grandes ungulados silvestres, con un efecto insidioso, impide una dirección efectiva de los procesos de regeneración, e incluso compromete la persistencia de ciertas formaciones y de especies como el urogallo. Algo semejante se podría decir respecto a los incendios de suelo de finales de invierno o principios de primavera, característicos de muchos bosques del norte de España: si se repiten con frecuencia determinan la estructura y composición forestales, e incluso llevan a la desaparición del bosque. Cuando no existe un afán real en el control de los procesos, basado en un conocimiento de la dinámica forestal, y un seguimiento efectivo, no se perciben las desviaciones respecto a los resultados esperados, y eso explica por qué pasan desapercibidos factores clave cuando no tienen un efecto llamativo a corto plazo.

En general, y desgraciadamente, los asuntos ecológicos llegan a la sociedad a través de imágenes impactantes. Y, lo que es más lamentable, parece que eso mismo es lo que preocupa a técnicos y científicos, que minusvaloran sistemáticamente eventos poco impactantes pero decisivos a medio y largo plazo. Esto último se explica cuando no se fijan objetivos concisos y no se conocen ni la dinámica ecológica del lugar ni las acciones precisas para alcanzar las metas previstas: en el mundo etéreo en el que se mueve la ecología forestal en España, es mucho más fácil estudiar lo inaprensible, como la climax, o como se hace con poca base al asociar algunas dinámicas al cambio climático en lugar de a eventos con relación causal mucho más clara. Al analizar lo que se identifica como un problema se deberían evaluar primero los factores causales más directos (como la excesiva presión de fitófagos para la falta de regeneración) y sólo al descartarlos recurrir a otros más escurridizos, como el clima o los factores genéticos, que por su ubicuidad sirven para explicar todo lo que no se conoce bien.

El seguimiento del monte se realiza en el sistema propuesto a través de los flujos (aprovechamientos, que se cuantifican con precisión ya que alguien paga por un producto que otro vende), de las observaciones con ocasión de los aprovechamientos, y no con costosos inventarios como ha sido más la norma. Los flujos (cortas, pastoreo, caza, etc.) deben tener referencias espaciales explícitas para que la ingente información generada sea relevante, y como forma más sencilla de organización de la misma (en un sistema de información geográfica). Todo se debe referir a la unidad espacial adecuada: cortas en rodales, pastoreo en parcela vallada o delimitada por límites físicos, caza de forma más difusa en unidades territoriales de tamaño mayor cuanto mayor sean las áreas de campeo de las especies cinegéticas.

Una consecuencia lógica del seguimiento continuo de flujos es la sustitución de las costosas revisiones de ordenaciones por un sistema de “ordenación continua”, en la que toda la organización del monte se podría adaptar al instante en función de

los requerimientos del momento, incluyendo no solo las volubles condiciones de mercado o eventos imprevistos, sino también el cambio en los objetivos generales si existen acuerdos en este sentido por parte de los actores con capacidad de tomar esa decisión.

Las reticencias de los gestores frente a los rodales multigeneracionales y pluriespecíficos, alegando las dificultades de manejo que entrañan, lo que muestran es sobre todo las grandes limitaciones a las que está sometida la gestión forestal en España. Desde luego, si se asocian bosques irregulares a esquemas rígidos de distribución diamétrica de los pies, no es de extrañar que el gestor, abrumado por los excesivos requerimientos, opte por sistemas aparentemente más simples, en lo que podríamos denominar “la maldición de Liocourt”. En realidad las dificultades son llamativas sólo cuando se comparan las claras y cortas por entresaca con sistemas selvícolas muy simplificados, casi agronómicos: pocas o ninguna clara, corta a hecho, repoblación artificial. Si se asume que tanto en bosques regulares como irregulares hay que efectuar muchas claras (en irregulares se confunden con entresacas), marcar todos los pies a cortar, y que es preciso un control concienzudo de las operaciones de apeo y desembosque (para evitar erosiones y daños a la regeneración y a los pies remanentes), las diferencias de complejidad en la gestión dejan de ser decisivas a la hora de decantarse por un tipo u otro de bosque. Y por eso el selvicultor no debería albergar temor alguno por los objetivos que se le demanden: para alcanzar la excelencia en su cumplimiento todos exigirán un cuidadoso trabajo y una atención a los detalles.

Sería importante, en aras a la diversidad, que no todos los bosques fuesen irregulares, pero al menos por un siglo este asunto no debería ser una fuente de preocupaciones en España. Transcurrido ese periodo, ni siquiera con el mayor consenso sobre la forma de cortar, habría que temer la excesiva irregularización: sólo con el fuego como agente que provoca renovaciones enérgicas es suficiente para garantizar un buen número de bosques regularizados en climas con sequías recurrentes. En todo caso, en Suiza, donde han logrado que casi todos los bosques sean irregulares como producto de organizadas cortas por entresaca, no parece manifestarse gran temor por los efectos negativos en la diversidad.

En general, con cualquier sistema de gestión forestal, buscar maximizar el dinero a largo plazo es una buena guía ecológica para la toma de decisiones: el dinero tiene la virtud de sintetizar información de muy variados caracteres y procedencias. Es importante apostar por productos de calidad, sobre todo en un país como España con un precio de la mano de obra relativamente elevado. Pero ello no debe impedir aprovechar coyunturas, como la actual, en la que cualquier tipo de madera sin calidad tiene un buen precio, para su uso como combustible.

La capacidad de anticiparse a los acontecimientos debería ser un objetivo irrenunciable en la gestión científica de los ecosistemas, pues la base de la ciencia es mejorar las siempre imperfectas predicciones. Y la gestión a remolque la constatación más clara de su fracaso. Es importante ir ensayando en la naturaleza las actuaciones anticipadoras como único medio para ir refinando la gestión y las capacidades predictivas: la peor opción es la parálisis generada por la incertidumbre.

