

LA PERCEPCIÓN DE LA REGENERACIÓN NATURAL Y LOS SÍNTOMAS DE UN NUEVO PARADIGMA SILVÍCOLA

J. Garitacelaya Saldise

ProSilva Navarra. c/Amaya 28, 3º. 31004-PAMPLONA (España). Correo electrónico: igaraitacelaya@basarte.com

Resumen

La necesidad de asegurar la persistencia de los montes españoles, por medio de regeneraciones densas y masivas sobre grandes superficies ha sido uno de los principios claves del paradigma selvícola del siglo XX. El cambio de tendencia en la degradación de los bosques y la evolución de sus funciones fuerza a los forestales a un cambio de paradigma. Es posible utilizar otras escalas y formas de regeneración, que pueden aprenderse de la propia naturaleza o de otras regiones europeas en donde así se practica.

Palabras clave: *Regeneración natural, Silvicultura próxima a la naturaleza, Paradigma, Bosques*

UN CASO SORPRENDENTE

A principios de verano del 97 se estaban inventariando algunas repoblaciones para elaborar el Plan de gestión del monte de Lesaka, en el valle navarro del Bidasoa a pocos kilómetros de Guipúzcoa y de Francia. Para acabar la jornada se había reservado una pequeña repoblación de pino strobus de unos treinta y cinco años. Desde hacía cinco años la mitad de la repoblación estaba protegida por un cierre construido para una repoblación colindante y la otra mitad quedaba fuera en una zona de abundante pastoreo libre de ovejas.

Haciendo las mediciones de rigor se observa una regeneración de frondosas bastante abundante y de inmediato se cambia de planes y se improvisa un conteo de las plantas en media docena de parcelas de cinco metros de radio.

Para comprender mejor la sorpresa conviene conocer las características del pinar. Éste presenta bastante buen desarrollo, 22 metros de altura dominante, y tras una sola clara efectuada una decena de años antes, estaba muy denso, con más de 700 pies por hectárea y un área basimétrica cercana a 50. Había presencia de brotes de castaño (aproximadamente un 5% del área basimétrica), procedentes del rebrote del antiguo castañal enfermo anterior a la repoblación.

La precisión de los resultados de tan escaso número de parcelas es pequeña. No pueden considerarse más que como una medición grosera, pero no menos espectacular. En el interior del cierre había una media de unas 6.900 plantas de castaño, cantidad apreciable pero que se explica bien por la presencia de castaños portadores de semilla y una mejor resistencia a la sombra en sus primeros años. Fuera del cierre la media caía

a 2.000 plantas, es decir las escasas sobrevivientes al paso del ganado de temporadas anteriores y las incorporadas esa primavera, pues ese año todavía no había caído el diente sobre ellas.

Pero era otra cosa lo que había atraído los escasos afanes "silvométricos": la abundancia de plantas de roble, 3.800 por hectárea dentro del cierre y 1.200 fuera, mientras que los robles portadores más cercanos estaban a no menos de 80 metros.

Justo unos metros más allá, dentro del mismo cierre se encontraba la repoblación de roble pedunculado para la que se había construido el cierre. En dura competencia con la maleza sobrevivían las plantas instaladas, excepto las marras de rigor, sin que hubiera trazas de la siembra natural que de forma tan espectacular se manifestaba bajo los pinos.

De estos datos se podían extraer más o menos fácilmente algunas conclusiones:

- los árboles productores de bellota y los arrendajos habían trabajado fantásticamente.
- y lo habían hecho a lo largo de varios años como lo mostraba la regeneración acumulada dentro del cierre.

Pero no conviene aventurarse demasiado con las conclusiones, y especialmente hay que huir de deducciones tales como:

- en el caso de pinares de *Pinus strobus* sobre estaciones ácidas y con alta pluviosidad, la regeneración con frondosas se desencadena con áreas basimétricas por debajo de 50 m².

Más que en las conclusiones de este hecho, el trabajo se va a centrar en otro nivel de su comprensión, el de su interpretación desde el punto de vista de los paradigmas forestales.

PARADIGMAS FORESTALES

Haciendo un paralelismo con la bien conocida terminología de Thomas S. Kuhn¹ podríamos definir como "silvicultura normal" como el cuerpo de teoría aceptada, reconocida por alguna comunidad científica -de científicos forestales- como fundamento para su práctica posterior. Esta "silvicultura normal", al igual que la "ciencia normal" puede expresarse con un sinónimo, creado a partir de una palabra, vieja en su significado de "ejemplo" o "modelo", pero rejuvene-

cida por el uso iniciado a partir de la obra de Khun: *paradigma*.

El paradigma vigente en un momento dado, que ni puede entenderse como algo tan rígido y coherente que excluye las contradicciones o los fenómenos sin explicación factible, es una especie de lenguaje común que permite comprenderse fácilmente y un sistema de coordenadas en el que se educan las nuevas generaciones de científicos forestales. Por ejemplo cuando un forestal dice a otro que hay una abundante regeneración suele ser fácilmente comprendido en la mayor parte de los casos (hablamos de millares o algunas decenas de millares de plantas), aunque en colectivos de otras épocas o regiones estas cifras puedan tener significados muy diferentes.

Hay además que añadir que los paradigmas cambian y evolucionan por diferentes motivos, intentando incorporar nuevos conocimientos, resolver viejas contradicciones o integrar -en el caso de una profesión como la de los forestales- nuevos intereses.

¿Cómo interpretar y comprender el caso planteado al principio desde el actual paradigma selvícola?

No hay una definición precisa de los elementos claves del paradigma forestal del que formamos parte. Hay que buscarla en los libros de textos, en las opiniones más comúnmente aceptadas y compartidas. No solamente en los elementos científicamente bien fundados (por ejemplo, la relación entre la supervivencia de las plantas y las concentraciones y dosis de los fitocidas), sino también en otros elementos, que no por repetidos están a veces más fundamentados, que tiene que ver mucho con nuestro entorno social y económico.

Intentemos resaltar algunos -solamente los próximos al asunto de la regeneración- de estos elementos básicos²:

- a) Un componente clave del paradigma forestal español actual es el de la importancia relativa de la regeneración. Tras siglos de pérdida de bosques, con una presencia ganadera obsesiva sobre los montes, la preocupación por la regeneración -así como la variante de la creación artificial de nuevos bosques- está en los profundos cimientos psicológicos de los forestales españoles. Podemos imaginar que para un forestal ruso o escandinavo la

cuestión de la regeneración está integrada de manera menos acuciante y lacerante.

Gran parte de las normas y criterios que se definen para la aplicación selvícola a lo largo de decenios están determinados por esta preocupación casi obsesiva. En ocasiones toda la silvicultura viene a ser una suma del período preparatorio de la regeneración más el período de cuidados posteriores para asegurarla. En casos extremos se llega a justificar, sin que nada nos chirrié en nuestro interior, que las cortas de madera se realizan, no por la conveniencia o interés en sus productos, sino porque son necesarias para la regeneración.

Hemos llegado a identificar la persistencia, nuestro lema más antiguo y vendible a la sociedad, con la suma dos cosas: evitar los incendios y asegurar el proceso de regeneración.

- b) otro elemento del paradigma es el de la cantidad deseable de regeneración para una buena gestión posterior del monte. Pocos forestales se quedarán satisfechos si no disponen de bastantes millares de planta por hectárea en el estado de monte bravo e incluso de latizal. Y con una presencia absolutamente predominante de las especies objetivo del rodal. Un regenerado escaso y disperso, es considerado como un fracaso, porque las plantas deben crecer muy juntas para que tengan buena conformación.
- c) es deseable que la regeneración se desarrolle sobre superficies suficientemente extensas para facilitar los trabajos y el seguimiento. Aunque la extensión considerada como más apropiada ha ido descendiendo paulatinamente desde los cientos de hectáreas de superficies continuas en regeneración a unas pocas decenas e incluso menos, por debajo de cierto tamaño, la regeneración natural se hace de manera espontánea y no cuantificada. No se suele considerar para el cálculo del equilibrio de edades de un monte, ni para determinar los trabajos selvícolas, etc. A escalas tan pequeñas el paradigma al uso empieza a difuminarse. La idea es que la regeneración se debe hacer siempre que sea posible por masas y no por grupos de árboles.
- d) un cuarto elemento puede definirse como el de la dificultad intrínseca de la regeneración. Los forestales avisados no se toman a la ligera el hecho de iniciar un proceso de regeneración. Saben que todas las precauciones serán pocas: regular la luminosidad en el inicio de la regeneración, para desencadenarla primero y evitar luego que se ahogue, preparar el suelo, cerrar el terreno al ganado y a los cérvidos, reducir la competencia de otras plantas... Aunque estos conocimientos han ido mejorándose y completándose (por ejemplo esperando a los años veceros para iniciar la regeneración), sigue habiendo una alta tasa de fracasos históricos que han llevado a la conclusión de que en muchas zonas es imprescindible el laboreo del suelo, la siembra o la plantación. A veces la regeneración natural se convierte en algo complementario del esfuerzo humano para sustituir una masa vieja por otra nueva.
- e) la regeneración se desencadena manejando dos medios: la apertura de la masa para que entre la luz y los cierres (u otro medio) para limitar la presencia del ganado. La forma de controlar la entrada de luz suele ser a partir de mediciones del área basimétrica: se puede determinar el umbral a partir del cual en una circunstancia dada se lanza el proceso de regeneración.
- f) en la gestión hay que evitar algunos fenómenos indeseables:
- la regeneración anticipada, que suele aparecer cuando tras una clara se abre en exceso la canopia y entra luz suficiente para desencadenarla.
 - la regeneración recrecida y dominada, porque no se han extraído los árboles padre en su debido tiempo, generalmente cuando las plantas no tienen más que uno o dos palmos de altura.
 - las calvas, que pueden deberse a muchas causas pero que conviene completar con siembras o plantaciones.
- g) el manejo de las plantas pequeñas, para su orientación hacia el tipo de monte deseado es algo que debe realizarse fundamentalmente por parte de los propios forestales, por medio de trabajos selvícolas en masa.

- h) en muchos tipos de masa se excluye la regeneración natural: choperas, repoblaciones productivas con especies de crecimiento rápido (pino radiata, abeto Douglas, etc.).
- i) aunque estas son las ideas fundamentales el paradigma respeta los casos particulares, que tienen un carácter excepcional por el tipo de bosque (por ejemplo el hayedo abetal), situación orográfica (zonas de montaña con alto riesgo de aludes, etc.), grado de protección (espacios protegidos, etc.), en los que puede ser conveniente otro tipo de gestión de la regeneración (masas más o menos irregulares con regeneración dispersa), pero a costa de incrementos de coste que lo hacen poco aplicable a la generalidad de los montes. Es la excepción que confirma la regla.

LA INTERPRETACIÓN DEL CASO INICIAL CON EL PARADIGMA

Desde las coordenadas de nuestro paradigma el caso mostrado al principio es un hecho bastante excepcional. Podemos calificarla de una regeneración anticipada o, mejor aún, inviable.

Parece tratarse de un fenómeno puntual y no masivo, por ejemplo por una anormal concentración de arrendajos o por haberse eliminado en las cercanías los posibles lugares de depósito de bellotas de estas aves. Realmente en las cercanías había un pinar de pino radiata que fue cortado y replantado con frondosas, pero mientras que en el sotobosque limpio del pinar los arrendajos encontraban lugares convenientes para sus reservas, no sienten ningún atractivo por el aspecto de una repoblación joven invadida periódicamente por la maleza. Evidentemente este fenómeno puntual y casi incontrolable no es tenido en cuenta en nuestro paradigma, que aspira a una regeneración más segura y controlada.

Al mismo tiempo, aunque es deseable en la zona una sustitución, al menos parcial, de las resinosas por frondosas, como lo muestra el tipo de repoblación efectuada justo al lado, el paradigma nos indica que el pinar **no está en regeneración**. Posiblemente el fenómeno que vemos ahora hubiera podido observarse en el pinar contiguo de radiata, pero como no estaba en regeneración no podía hacerse caso a este regalo de los

arrendajos. Años más tarde, cuando llegó la hora de la regeneración, se realizó la corta a hecho, y el regalo desapareció como por arte de magia.

En nuestra forma predominante de entender el fenómeno nos encontramos en la práctica con un fenómeno curioso pero prácticamente imposible de dominar. La naturaleza trabaja con eficacia pero no a nuestra escala.

En realidad este caso es mucho más habitual de lo que parece. Hemos acostumbrado tanto nuestra mirada profesional para ver lo que valoramos, que este hecho que no tiene apenas importancia práctica para nuestra gestión queda en zona de sombras.

Sin embargo casi cada vez que he visitado una regeneración, dirigida por forestales, más o menos fracasada he podido comprobar como justo al lado, allá en dónde los forestales no querían sustituir todavía las masas, los procesos de regeneración estaban actuando, casi siempre bajo la protección de árboles adultos. Pero era de manera parcial, por bosquetes o pies casi aislados. Si, como es muy habitual en nuestras masas, la densidad era baja y la presión del ganado se había reducido, se podía observar no solamente el primer estadio, como en el caso del pinar de strobilus, sino fases siguientes.

La naturaleza tiene su escala óptima de trabajo. Hay organismos oportunistas capaz de abordar la tarea de ocupación del territorio a escala inmensa en el espacio en plazos muy cortos. Son especialistas en una carrera contrarreloj, en la que deben competir con otras especies de manías semejantes, por ejemplo algunas gramíneas y algunos pinos. Pero en el bosque constituido, las ocasiones para encontrar esa disponibilidad de espacio no son lo habitual; solamente se da cuando ocurre una catástrofe. Prácticamente todas las especies arbóreas tienen también la capacidad de ocupar espacios a una escala menor, la habitual en los períodos de desarrollo entre catástrofes, que corrientemente pueden durar siglos. Las especies tienen tácticas diferentes, más o menos adaptadas a la luz, al agua y al suelo disponibles, pero son capaces de regenerarse sobre superficies libres relativamente pequeñas.

El paradigma silvícola al uso trabaja a una escala que a los humanos nos parece más adecuada, tendiendo a repetir el modelo de la catástrofe natural, más que el de la sustitución tran-

quila. Las razones son varias, especialmente las necesidades de cierres o de infraestructuras para los aprovechamientos. Pero la imitación controlada de la catástrofe natural lleva a los bosques y a los forestales a vivir situaciones límite: se trata de conseguir una regeneración homogénea que sobreviva a la competencia de la maleza en unas nuevas condiciones creadas por la pérdida del microclima forestal. Por eso resulta tan estresante para los gestores tener que dominar esa naturaleza en lucha contrarreloj.

LOS PARADIGMAS TAMBIÉN CAMBIAN

Este paradigma no se está quieto. Intenta adaptarse a los cambios sociales y tiene buena capacidad para hacerlo. Por ejemplo, en muchos espacios protegidos, y no son realmente pocos los que lo están bajo una u otra figura, se plantea la posibilidad de recurrir a este último punto, el de la excepcionalidad.

A otros cambios cuesta más adaptarse. Todo lo que ha penetrado como una lluvia lenta en lo más profundo del sentir de los forestales, como el aprecio por la regeneración, no cede espacio fácilmente.

Hay muchos síntomas de que estos cambios acumulativos están poniendo en cuestión algunas de las ideas más tradicionales. Por parte de algunos sectores sociales se pone en cuestión la silvicultura misma, al menos de las masas naturales. Pero más importante es la apreciación que se tiene desde dentro de la propia comunidad científica forestal de estos cambios en el paradigma.

Las fuerzas de fondo que impulsan los cambios son:

- la demanda de una mayor integración de las funciones múltiples, con una especial atención al uso público y la protección del paisaje.
- la necesidad de mejorar la estabilidad de los bosques.
- el alto coste económico de cualquier actuación selvícola y la decreciente importancia de los ingresos.
- la dificultad de encontrar mano de obra.
- el mejor conocimiento del funcionamiento de los ecosistemas forestales.

Los elementos que hasta hace poco eran determinantes y que han ido perdiendo peso paulatinamente son:

- la preteritoriedad de asegurar a cualquier precio la regeneración ante la presencia de abundante ganado.
- la necesidad de maximizar la producción, especialmente leñosa.
- la necesidad de dar puestos de trabajo en el mundo rural.
- la necesidad de disponer de herramientas sencillas de gestión a la medida de un personal poco cualificado

Los hechos que ponen sobre la mesa la necesidad de los cambios:

- los abundantes fracasos en la regeneración natural y la necesidad de altas inversiones para asegurarla y completarla (o sustituirla, etc.)
- las pérdidas de valor producidas por la urgencia en regenerar (sacrificios de cortabilidad, etc.)
- los conflictos con grupos sociales (propietarios, ONGs ambientalistas, etc.)
- la pérdida creciente de confianza de la sociedad en que los forestales puedan gestionar adecuadamente los montes.

UNA NUEVA MIRADA

Un cambio de percepción de la "silvicultura normal" puede facilitar el esfuerzo que realizan los forestales españoles desde hace al menos veinte años por integrar estos nuevos elementos.

Hay dos cuestiones sobre las que los cambios de percepción pueden ser determinantes:

1. Una regeneración relativamente escasa puede ser suficiente.
 2. Las nuevas plantas pueden tener futuro aunque no crezcan en gran espesura.
1. Supongamos, siquiera como ejercicio teórico, que no ponemos a la regeneración como el motor que guía nuestra silvicultura, sino su consecuencia. Es decir, que si en lugar de planificar nuestra gestión en función de que la regeneración natural nos llegue de manera abundante en el punto y hora que deseamos, nos centramos en producir los bienes y servicios que necesitamos, confiando en que

la naturaleza va a ir completando los huecos que vayamos produciendo.

Solamente podemos imaginar que esto puede funcionar si se dan varias condiciones:

- el bosque mantiene su capacidad de regeneración (abundancia de portadores de semillas, bajas poblaciones de consumidores de ellas).
- no creamos condiciones que favorezcan la instalación estable de comunidades vegetales no arbóreas.
- disponemos de tiempo abundante y paciencia suficiente.

Si logramos mantener estas condiciones podemos aprovechar lo que hasta ahora y en nuestra concepción de regeneración en grandes masas nos parecía insuficiente: cosechas pequeñas, a veces de árboles aislados, o el trabajo de los arrendajos, como en el caso del principio.

Observemos una cuestión fundamental para el éxito o el fracaso de muchas regeneraciones. Si las condiciones del suelo, en especial en cuanto a su cobertura por matorrales y gramíneas, no son las óptimas, el riesgo de fracaso aumenta radicalmente. Según nuestro paradigma actual, se trata de recrear esas condiciones óptimas regulando la densidad del arbolado (¡cuántos estudios y recomendaciones sobre áreas basimétricas o peso de las cortas para lograr la regeneración sin pasarnos con exceso de luz!). El problema es de escala; tratamos de hacerlo en toda la parcela, por lo que el riesgo de fallar en la diana es altísimo.

Si la regeneración se realiza por pequeños huecos vamos a crear una multitud de gradientes. Nos importa menos que fracasemos en el centro del hueco, si lo hemos hecho demasiado grande, o en sus bordes, si están excesivamente sombríos. No es necesario afinar tanto la puntería.

Además en estas condiciones una regeneración lograda de unas pocas plantas equivale a una mucho más densa en terrenos más abiertos. El número de semillas originales suele ser mayor, dado que se han eliminado menos árboles potencialmente portadores, y las condiciones de supervivencia mejoran, al menos en la zona del gradiente de luz más adecuada.

2. Las plantas jóvenes se educan y conforman en la competencia por la luz: las plantas crecen más derechas, con menos defectos y mejor podadas. En nuestro paradigma actual se suele sobreentender que esa competencia por la luz se debe a la sombra lateral que cada planta proyecta sobre sus vecinas.

En el caso de grandes densidades es fácil encontrar que el resultado comienza a complicarse: excesivo ahilamiento, coeficiente de esbeltez inadecuado, tamaño relativo de las copas muy reducido. Es como una carrera en la que los mejores pies tienen oportunidades casi idénticas. Para que la diferenciación comience a notarse -entre los mejores ejemplares- pasa un largo período de tiempo con consecuencias poco favorables para la estabilidad de la masa (riesgo de derribos por viento y nieve) y para el crecimiento de los pies (copas excesivamente pequeñas). Solamente los pies mejor situados en la línea de salida o de caracteres especialmente buenos llegan a escaparse, pero en ausencia de competencia lateral conforman malos árboles (los pies lobo).

En estas condiciones de educación de la regeneración es preciso intervenir bastante pronto para regular la competencia. Esas intervenciones resultan ser extremadamente caras y, en algunas ocasiones, injustificables financieramente.

Pero los forestales pueden interpretar también la melodía de la competencia por la luz con otras armonías más complejas. Para que la regeneración suene concertadamente hay que añadirle un bajo continuo a la sombra lateral: la sombra de los árboles padre. La luz que llega a los huecos es más cambiante que la producida por los colegas de regeneración: al estar la pantalla a una cierta distancia, las manchas de sol y sombra van a circular por el hueco a lo largo del día y de las estaciones. De nuevo el gradiente se hace visible y la heterogeneidad favorece que en unos puntos u otros se creen las condiciones óptimas que resulta tan difíciles de lograr cuando las queremos conseguir homogéneamente.

Esta sombra superior nos va a permitir resolver varios problemas:

- reducimos el riesgo de los pies lobo; en los casos en que el lobo era el mejor ejemplo que crecía prematuramente, en lugar de eliminarlo (con la consiguiente pérdida de potencial) lo integramos en el monte.
- reducimos la necesidad e intensidad de los claros, ya que no todos los mejores pies tienen idénticas condiciones de desarrollo; los situados en la zona del gradiente más favorables tienen ventajas competitivas que les permiten distanciarse. Este tipo de regeneración suele dar una silueta en cono y no plana.
- favorecemos la supervivencia y la coexistencia de especies con diferentes necesidades de luz.

La observación de estos fenómenos es fácil.

La naturaleza ofrece casos de estos por doquier, que dan posibilidades nuevas de gestión a quien es capaz de percibirlos.

HACIA UN NUEVO PARADIGMA

Los paradigmas no se diseñan o planifican, tienen una evolución propia en la que participa el conjunto de la comunidad científica y, generalmente, buena parte de la sociedad.

Rara vez un cambio paradigmático es un cambio revolucionario en el sentido de provocar discontinuidades. Habitualmente, se resume en una ligera modificación de la posición del observador que le permite ver los fenómenos y los problemas con una óptica diferente. De esta manera, y en no pocas ocasiones, lo que era un grave problema se convierte en una buena oportunidad.

Los planteamientos realizados por el movimiento, bastante extendido y contradictorio por cierto, a favor de una gestión más próxima a la naturaleza, no pretenden oponer una sola de las alternativas clásicas de gestión (el monte mixto irregular) a la amplia panoplia de soluciones desarrolladas o tanteadas a lo largo de un par de siglos de ciencia forestal moderna. Tampoco dispone de la piedra filosofal que permita resolver con una varita mágica irregularista todos los problemas que una gestión multifuncional e integrada plantea.

Es más bien una muestra de la inquietud de una parte importante de las comunidades científicas

y gestoras del mundo forestal. Posiblemente una avanzadilla de un nuevo paradigma que para serlo deberá ser asumido por el conjunto de esa comunidad.

Posiblemente y a semejanza del paradigma actual que considera que en general los bosques productivos deben ser más o menos regulares y optimizados para producir un mayor volumen bien distribuido en el tiempo, pero que deja hueco a no pocas excepciones, para las que también hay conocimientos y respuestas, el nuevo paradigma se plantea la heterogeneidad como la forma más habitual y deseable de la mayoría de los bosques y que económicamente ponga el acento no tanto en la producción de volumen, ni siquiera de madera de calidad, como en el balance, pero en el que las excepciones a esta "norma" tengan perfecta cabida.

Uno de los síntomas de la pujanza de este nuevo paradigma es el de su creciente extensión. Lo que durante siglo y medio ha sido un sistema de gestión reducido a algunas regiones (Francia, Comté, el Jura, algunos bosques alemanes...) se está convirtiendo, especialmente tras la pasada guerra mundial, en norma en otras como el Trentino, Eslovenia...

Un caso de especial interés es el del estado alemán de la Baja Sajonia, que hace una decena de años lanzó un "programa de evolución ecológica a largo plazo del bosque", denominado "LÖWE", por el que pasaban a un sistema de "gestión próxima a la naturaleza" todos los montes estatales (340.000 ha, un tercio de la superficie arbolada total).

Una de las razones de trasfondo era el constante incremento de los gastos de gestión y la disminución paulatina de los ingresos. La existencia de algunos montes gestionados de manera "heterodoxa" desde hace decenios ha creado las bases para la aplicación general de unos nuevos principios de gestión.

Tras una decena de años de experiencia se han realizado los primeros balances. Se ha logrado invertir la tendencia al incremento de los gastos, especialmente reduciendo los gastos de repoblación y regeneración, en algunos casos a una cuarta parte de los anteriores.

En España este fenómeno de cambio paradigmático está despertando interés, en no pocas ocasiones trufado del normal desasosiego por

ducido por la incertidumbre que contiene. Siga el camino que siga este cambio de percepción, parece claro que en él van a influir sectores sociales más amplios que el de los forestales. Pero es a nosotros a quienes nos incumbe aportar lo mejor de nuestra experiencia y de nuestro saber para que sea una concepción rica, abierta y no excluyente.

Notas

- 1 Ver "The Structure of Scientific Revolutions" de Thomas S. Khun, 1962. Última edición en castellano: "La estructura de las revoluciones científicas", Fondo de cultura económica, 1995
- 2 Como el buen lector habrá captado que este artículo va a intentar poner sobre la mesa las cuestiones más débiles de este paradigma y plantear la convivencia de transformarlo, le ruego que lea los siguientes párrafos con especial cuidado crítico.