

CONFERENCIA SOBRE LA PROFESIÓN DE INGENIERO DE MONTES. MADRID, 15 Y 16 ENERO 2016

COMUNICACIÓN

Título / Efecto esperable de las reformas educativas en la actividad investigadora del Ingeniero de Montes

Área Temática / Formación Académica

Nombre de los autor-es / Víctor Resco de Dios^{1,2}, José Antonio Bonet^{1,3}

Organización/Empresa / ¹: Universitat de Lleida; ²: Col·legi d'Enginyers de Forests de Catalunya; ³: Centre Tecnològic Forestal de Catalunya

Texto / (Hasta 6 páginas, incluyendo cuadros, gráficas, diagramas, tablas, referencias bibliográficas, etc.) (En la última página, irá la bibliografía, con el título, el nombre del autor/es y año de publicación.)

Resumen

En esta comunicación analizamos la importancia del Ingeniero de Montes dentro de la investigación forestal española, y cómo esperamos que las recientes reformas educativas afecten a dicho ámbito de la profesión. En primer lugar, resumimos la importancia de la investigación forestal para la profesión del Ingeniero de Montes. En segundo lugar, exponemos brevemente las diferentes vías por las que un ingeniero de montes llega a establecer una carrera investigadora. En tercer lugar, exploramos la participación del Ingeniero de Montes en la actividad investigadora forestal española. En cuarto y último lugar se señalan los efectos probables de las reformas educativas sobre la relevancia del Ingeniero de Montes en la investigación forestal española.

La principal conclusión es que los Ingenieros de Montes actuales tienen un papel muy relevante en la investigación forestal actual, pero al no existir ningún componente de investigación en los diferentes másteres de Ingeniería de Montes actuales, ni una oferta suficiente de másteres de investigación forestal, podría darse la circunstancia de que la influencia de la profesión en la investigación forestal decaiga con el paso del tiempo. Proponemos la creación de un máster interuniversitario en Ingeniería de Montes que, su segundo año, permita la especialización en la investigación.

La importancia de la investigación en la profesión del Ingeniero de Montes

Nuestra profesión es, en muchos aspectos, parecida a la de un médico. Y es que el estado actual de nuestros montes, con una evidente falta de gestión y ante la amenaza de un incipiente cambio global, invita a la analogía con un enfermo de grave pronóstico y leves esperanzas de mejora. Sin embargo, a diferencia de la médica, donde investigación y práctica suelen ir de la mano, encontramos en nuestra profesión una desconexión, cuando no una desconfianza y recelo, entre

quien practica y quien investiga. No es éste un problema único de nuestra profesión, sino común a todas aquellas donde investigador y practicante no suelen ser la misma persona. En cualquier caso, el que seguramente haya sido el mayor logro de la profesión, la repoblación de más de 5 millones de hectáreas, no hubiera sido posible de no haber ido la mano del ingeniero repoblador guiada, en mayor o menor medida, por la pluma del ingeniero profesor que desarrolló el Plan General de Repoblación Forestal de España. Y el éxito de dicho plan, a su vez, no hubiera sido posible de no haber estado basado en las más avanzadas investigaciones en botánica, ecología e ingeniería de la época.

La importancia de la ciencia para la gestión forestal no ha disminuido con el paso del tiempo: ¿Qué efectos tendrá el incremento en las concentraciones de CO₂ sobre la producción de nuestros bosques? ¿Cómo podemos gestionar los bosques de forma que se asegure la persistencia de la masa y la disponibilidad de agua para consumo humano? ¿Cómo evolucionarán los regímenes de incendios forestales bajo un escenario de cambio climático? Todas estas cuestiones, y muchas otras más, son actualmente preguntas claves para la gestión forestal, y sólo a través de la ciencia podemos anticipar las respuestas.

La vía científica del Ingeniero de Montes en España

Existen dos vías de entrada al mundo académico en España. Una, solamente válida para las universidades, consiste en tener un perfil académico que corresponda con las necesidades docentes de la universidad en un determinado momento y ámbito. La mayoría de los ingresos universitarios vienen por la docencia, y es por esta vía que se justifican la mayoría de plazas. La segunda vía de entrada, la más reciente, está siendo impulsada tanto por el Gobierno central como por algunos de los autonómicos, favorece la creación de plazas siguiendo criterios de una supuesta excelencia científica¹. Estos programas, aunque a veces criticados por su opacidad, gozan de un amplio reconocimiento entre la comunidad científica.

¿Y qué se entiende por excelencia científica a día de hoy? Excelente es quien trae mucho dinero, preferentemente de Europa, quien publica mucho en revistas de impacto (sic) y quien escribe artículos muy citados. El impacto de las revistas depende de los rankings que publica anualmente la empresa Thomson Reuters (más conocida por su agencia de noticias), divididos por áreas de conocimiento, según el número medio de citas recibidas ese año por los artículos publicados en los dos anteriores.

El sistema tiene ciertas carencias, como la falta de estímulos a la transferencia de conocimientos entre investigación y gestores. Ello implica que, por ejemplo, tras largas y costosas investigaciones sobre *Pinus halepensis*, desarrolladas en muchos artículos en revistas de impacto, no exista motivación para sintetizar dichas investigaciones y desarrollar un manual para su gestión. Quizás de aquí parta, aunque sea parcialmente, la falta de sintonía entre investigadores y gestores.

¹ Programa Ramón y Cajal, ICREA, IkerBasque, etc

Ahora bien, no se debe caer en el error de pensar que el investigador forestal debe centrarse en aspectos aplicados o de cierta aplicabilidad inmediata. Imaginémonos un año de malas cosechas en la agricultura peninsular, de la que sólo las frutas canarias se salvaran. En ese caso, la demanda de plátanos aumentaría al ser de las pocas frutas disponibles y, su elevado consumo haría prever que un pelador de plátanos podría ser necesidad para muchos. ¿Deben el objetivo de las investigaciones agrícolas pasar a ser, predominantemente, el desarrollar pela-plátanos? Evidentemente, no.

Solemos escuchar el planteamiento de que la ciencia aplicada es algo opuesto a la ciencia básica, cuando esa división es ilusoria. Siguiendo con el ejemplo de las repoblaciones, las series regresivas de Ceballos a día de hoy podrían considerarse como ciencia básica, al tratar de dinámica de comunidades. Que una investigación tenga o no aplicabilidad inmediata no implica mayor o menor importancia.

Así las cosas, el ingeniero de montes que se plantee la carrera investigadora de prestigio, deberá realizar una tesis doctoral, estancias en el extranjero (durante o tras la tesis), publicar mucho y bien, y conseguir financiación.

La investigación forestal en España y la importancia del Ingeniero de Montes

Como ya se ha comentado anteriormente, los ingenieros de montes tuvieron un papel muy destacado en la primera mitad del s. XX dentro de las investigaciones en el ámbito forestal, no sólo a nivel español, sino también europeo. El ostracismo de la dictadura propició que los seguidores de Monseñor Escrivà de Balaguer coparan los cargos de relevancia científica, lo cual no siempre fue propicio para nuestro desarrollo. Tras esa época oscura, las investigaciones científicas en España (siguiendo la definición actual de que sólo “cuentan” las investigaciones publicadas en revistas de impacto) son prácticamente inexistentes hasta el año 1990 (Fig. 1). Desde entonces hasta ahora se observa un crecimiento exponencial de las publicaciones forestales en España, llegando a los 1.000 artículos anuales que se publican en la actualidad (Fig. 1).

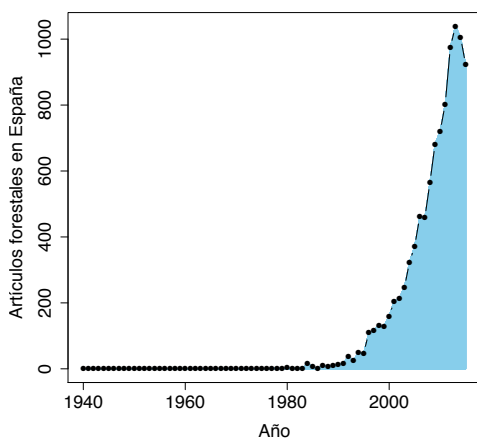


Figura 1: Evolución temporal de artículos forestales publicados por autores con afiliación española. Fuente: Scopus

El análisis de estas publicaciones se ha realizado buscando artículos que contengan la expresión *forest* en el título, resumen o palabras clave, y que hayan sido publicados por autores con una afiliación española (búsqueda realizada el 11 de diciembre de 2015). En total se encontraron 9.892 artículos desde 1940 hasta la actualidad. De éstos, el 14% han sido publicados en 10 revistas, siendo *Forest Ecology and Management* la revista que más artículos forestales españoles ha acogido (Tabla 1).

Tabla 1: Las 10 revistas donde más artículos forestales han sido publicados por autores con afiliación española durante el periodo 1940 - 2015. Fuente: Scopus

Revista	Número de artículos	Ámbito de la revista	Cuartil de la revista
<i>Forest Ecology and Management</i>	432	Forestal	1
<i>Annals of Forest Science</i>	166	Forestal	1
<i>Trees Structure and Function</i>	121	Forestal	2
<i>European Journal of Forest Research</i>	115	Forestal	1
<i>Forest Systems</i>	112	Forestal	3
<i>Plos One</i>	100	Multidisciplinar	1
<i>Science of the Total Environment</i>	93	Medio ambiente	1
<i>Soil Biology and Biochemistry</i>	89	Suelos	1
<i>Plant Ecology</i>	84	Forestal	2
<i>Remote Sensing of Environment</i>	75	Medio ambiente	1

En base a la naturaleza de las 10 revistas donde más artículos han publicado los autores españoles (análisis exploratorio y meramente orientativo), podemos deducir que la mayoría de investigaciones forestales de nuestro país tienen un carácter eminentemente dasonómico y selvícola. El resto de artículos aparecen en revistas de carácter ambiental y edáfico. Llama la atención la ausencia de revistas clasificadas dentro ciencias de carácter más básico, tales como la ecología o la ciencia vegetal, lo que indica que la mayoría de investigaciones en el ámbito forestal tienen un carácter aplicado.

De entre los autores más prolíficos (y seguramente también los más citados), encontramos que un 30% son ingenieros de montes (6 de los 20 autores con más artículos). No publicaremos nombres por resultar innecesario, y al lector curioso le bastará con asomarse a la base de datos antes mencionada para conocerlos. Sin embargo, cabe destacar que el 70% de los autores restantes son biólogos y geógrafos. Estos resultados podrían indicar que el ingeniero de montes no domina en lo que actualmente se considera como investigación forestal de excelencia.

De todas formas, es importante destacar que este análisis es preliminar y puede resultar engañoso, ya que habría que normalizar los resultados por el número de forestales y de profesionales de otras disciplinas (Biólogos, Geógrafos, etc) que hay en nuestro país. Por poner un ejemplo, en Cataluña, donde trabajan quienes escriben, sólo hay 9 Ingenieros de Montes de plantilla en la Universitat de Lleida (la única que oferta Ingeniería de Montes en Cataluña), mientras que la cifra de los Biólogos en las universidades barcelonesas y gerundenses (las que ofertan Biológicas) seguramente tenga uno, cuando no dos ceros más. Es de esperar por tanto que

la influencia del Ingeniero de Montes en la investigación, normalizada por el número de investigadores, sea igual, si no mayor, que la de las otras profesiones.

No cabe duda de que se debería también aumentar y fomentar la transferencia de conocimiento, pero eso no ocurrirá hasta que no se cambie el modelo actual de evaluación científica. No puede el científico forestal centrarse a redactar manuales de gestión en base a un compendio de los estudios actuales, o a realizar otras actividades que conecten la técnica con la ciencia, cuando no es eso lo demandado por su empleador.

El futuro de la investigación forestal en España por los Ingenieros de Montes

La construcción del Espacio Europeo de Educación Superior en nuestro país estableció los títulos de grado en 4 años y diferenció entre másteres profesionales (orientados al mercado de trabajo) y de investigación (orientados a la vía docente-investigadora). Una posterior reforma eliminó esta diferenciación entre másteres y, actualmente, la consecución de 60 créditos europeos de posgrado abre las puertas a un programa de doctorado. A su vez, como se ha dicho anteriormente, la consecución de un doctorado es un requisito *si ne qua non* para ser investigador y, por ende, para ser profesor de universidad.

La orden CIN/326/2009 regula el plan de estudios actual del máster Ingeniero de Montes, y especifica que, como mínimo, sus asignaturas se deben dividir en 3 módulos de “Industrias y Energías Forestales”, “Planificación y Mejora Forestal a Escala Territorial” y “Organización de Empresas y Política Forestal y del Medio Natural”. Resulta obvio que éste no es un plan de estudios atractivo ni particularmente útil para quien desee hacer un doctorado, ya que no incluye módulos de estadística ni de introducción a la investigación, ni otros aspectos que le serán necesarios con posterioridad.

El cuarto módulo, según la orden CIN/326/2009, es el del Trabajo de Fin de Máster (TFM), que debe tener un carácter profesional: *Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Montes de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.* En otras palabras, la legislación actual dificulta que un TFM en Ingeniería de Montes tenga carácter publicable en revistas de impacto internacionales, lo cual entra, de nuevo, en conflicto directo con el currículo esperable del aspirante a investigador.

Ante este escenario, cabe esperar que el aspirante a investigador no opte por el máster en Ingeniería de Montes, sino que prefiera cursar un máster que sea introductorio a la investigación. Esto es, nos podemos encontrar ante un escenario donde la presencia de los Ingenieros de Montes en la investigación sea prácticamente nula. Si eso fuera así, nos podríamos encontrar frente el sinsentido de no contar con profesores Ingenieros de Montes en las escuelas donde se imparte nuestra carrera. Además, la falta de investigaciones por nuestra profesión iría acompañado por una menor aportación de nuestra profesión a la sociedad, por una disminución de la visualización

de nuestra profesión y de la influencia a ejercer en temas forestales. Estos aspectos son particularmente graves y pueden desembocar en escenarios que deberíamos evitar.

La orden anteriormente citada (CIN/326/2009) regula los mínimos a impartir en el Máster de Ingeniero de Montes y para un curso de un año. La solución que nosotros proponemos pasa por planes de estudio de 1,5 ó 2 años donde, tras cursar las asignaturas requeridas por BOE durante el primer año, uno pueda especializarse en investigación en el segundo. Dado el carácter colaborador de la investigación actual, este máster sería preferentemente interuniversitario. Actualmente hay escuelas cuyos programas de máster en Ingeniero de Montes duran más de un año, y también hay escuelas que ofertan másteres en investigación forestal, aunque no bajo la titulación de Ingeniero de Montes. Cabe recordar que tras la reforma educativa propuesta por el Real Decreto 43/2015 los grados pueden tener una duración de 3 años y los másteres de 2. Nuestra propuesta es por tanto realista considerando tanto los actuales planes de estudio en las escuelas forestales como las reformas legislativas recientes. Las consecuencias de que en la investigación forestal futura no participe el Ingeniero de Montes no serían deseables ni para la profesión ni, seguramente, para los montes.

Propuesta de Conclusiones /

1. La investigación forestal es de importancia capital para el buen desarrollo de la profesión.
2. La investigación forestal realizada por el ingeniero de montes en la primera mitad del s. XX estuvo en la vanguardia española y europea.
3. Ha habido un crecimiento exponencial en los últimos 25 años de las publicaciones forestales en revistas de impacto realizadas por autores españoles.
4. Los Biólogos y Geógrafos han publicado el doble de artículos forestales que los Ingenieros de Montes, pero el número de Biólogos y Geógrafos investigadores es más del doble que el número de Ingenieros de Montes.
5. Es de esperar que la relevancia del Ingeniero de Montes en la investigación de excelencia internacional pueda decaer como resultado de la adaptación al EEES, ya que los actuales planes de estudio en los másteres en Ingeniería de Montes no propician ni preparan para la actividad investigadora.
6. Si quien persigue la carrera investigadora no cursa el máster en Ingeniería de Montes cabría esperar una falta de Ingenieros de Montes en todo ámbito académico, incluido el de la formación universitaria, con consecuencias negativas para la profesión.
7. Se propone la creación de másteres de Ingeniero de Montes interuniversitarios que permitan la formación investigadora de los Ingenieros de Montes que busquen dedicarse a esa rama de la profesión.

Agradecimientos

VRD está financiado por el programa Ramón y Cajal del Ministerio de Economía y Competitividad (RYC-2012-10970). Agradecemos los comentarios de D. Jordi Romà.