

Christian Salas^{1,2}¹Universidad de La Frontera, Chile.²Yale University, USA.

christian.salas@yale.edu

¿DÓNDE VA A PARAR LA INVESTIGACIÓN FORESTAL CHILENA DE "EXCELENCIA"? PASADO, PRESENTE Y FUTURO

Introducción y contexto

La investigación científica es importante en el desarrollo de la sociedad. A través de ésta se pueden solucionar diversos problemas y mejorar algunas técnicas, así como ayudar a superar los niveles de pobreza de los países (Annan 2003, Clark 2005). Sin embargo, para que las investigaciones puedan alcanzar a la sociedad, sus resultados y métodos deben ser difundidos. Debido a que normalmente estas investigaciones son financiadas por organizaciones que promueven la investigación (e.g. CONICYT a través de sus fondos concursables FONDEF y FONDECYT, entre otros), no basta culminar dichas investigaciones con informes finales o técnicos de proyecto, sino que se deben generar artículos publicados en revistas científicas. Un artículo científico es un documento técnico (generalmente breve, de entre 5-15 páginas) que debe pasar por la evaluación anónima de expertos en el área temática que cubre el artículo (proceso denominado "arbitraje"), por lo tanto, un artículo científico es un documento que asegura un trabajo metodológico y/o resultados de novedad científico-técnica, ya que es aceptado por expertos en la materia. Es claro que un documento científico no es la única alternativa para aportar a la sociedad, sobre todo considerando que el lenguaje científico es difícil de entender. Sin embargo, el traspaso más directo del conocimiento científico a la sociedad debiera ser tarea de la extensión, la cual no es abordada en el presente artículo.

Una investigación se dice no finalizada hasta que un artículo científico es

publicado. Esto, en definitiva, implica que las investigaciones (de un país, una institución, o un científico) deben ser evaluadas mediante la calidad y cantidad de sus publicaciones. En este contexto, es internacionalmente aceptado (aunque algunas menores críticas han sido planteadas, e.g. Holmgren y Schnitzer 2004) que las revistas científicas de mejor calidad son aquellas que son reconocidas (o indexadas) por el ISI ("Institute of Scientific Information"). Chile tan solo posee siete revistas de categoría ISI (Web of Science 2007), dentro de las cuales ninguna cubre formalmente a las ciencias forestales, aunque, en la Revista Chilena de Historia Natural (Rev.Ch.Hist.Nat.), de categoría ISI, sí se han publicado algunos artículos forestales.

Pasado

Durante el mayor auge del sector forestal chileno, 1970-1990, existía un bajo número de investigadores que publicaban. La mayoría de los trabajos ahí publicados aparecieron en las revistas *Bosque* (editada por la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Austral de Chile, UACH), *Ciencias Forestales* (editada por la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Chile, UCH), y *Ciencia e Investigación Forestal* (editada por el Instituto Forestal de Chile, INFOR). Estos trabajos tenían un carácter mayormente técnico, lo cual iba de la mano con el sector forestal de esos años. Fueron producidos innumerables informes técnicos, los cuales, pese a no ser artículos, cumplieron un rol fundamental en el avance del conocimiento de las ciencias forestales chilenas. Quizás el ejemplo más

destacable por esos años lo representa el profesor Claudio Donoso (UACH), quien además de publicar en revistas internacionales, como *Forest Ecology and Management* (For.Eco.Man.), actualmente la revista forestal con el mayor factor de impacto de revistas ISI (Web of Science 2007), *Journal of Biogeography*, *Journal of Vegetation Science* y *Environmental Conservation*, también publicó un gran número de artículos en *Bosque* y en la *Rev.Ch.Hist.Nat.*, buscando, de este modo, la mayor difusión de sus investigaciones en Chile. Las publicaciones del profesor Donoso en inglés y en español, sumadas a sus libros, sin lugar a dudas constituyen la base del conocimiento sobre ecología forestal y silvicultura de los bosques naturales de Chile. Así también se podrían nombrar, entre otros, los aportes en revistas científico-técnicas de los profesores Juan Armesto (Universidad de Chile, UCH) y Thomas T. Veblen (University of Colorado, USA).

Presente

Hoy está establecido por la inmensa mayoría de las universidades (al menos las del consejo de rectores) que los académicos deben publicar artículos científicos en revistas de categoría ISI. Esto ya delinea un contexto totalmente diferente al de los académicos e investigadores de hace 20-40 años atrás. Para que un manuscrito (i.e. borrador de un potencial artículo) pueda ser aceptado en una revista de categoría ISI, se requiere un tiempo importante en su preparación (sin contar la etapa experimental), para luego enfrentar un panel de evaluadores que cada

día es más experto, dado el avance de muchas disciplinas científicas y de la mayor preparación de sus científicos. Si a esto se agrega lo competitivo que es acceder a fondos de financiamiento que permitan sustentar investigaciones importantes con las cuales poder finalmente publicar, se presenta una dificultad extra a los investigadores. En definitiva, y tal como Pablo Donoso (UACH) parafraseó en comunicación personal, "publicar ISI no es easy".

Actualmente, los investigadores tienden a enviar sus mejores trabajos a revistas ISI y los de menor potencialidad son enviados a revistas de menor renombre, como aquellas de categoría SciELO (SciELO 2007), u otras con comité editor. Donoso (2006) destacaba que los investigadores privilegian publicar en revistas internacionales por el mayor peso que esto les otorga en sus currículos. Aquí es importante destacar, que dentro de la categoría ISI, existe una gran diferencia en impacto científico. Por ejemplo, si bien la *Rev. Ch. Hist. Nat.* está catalogada como ISI, su repercusión internacional (evaluada con el factor de impacto) es notablemente inferior¹ a revistas de la categoría de *For. Eco. Mana.* o *Forest Science (For. Sci.)*. Basado en esto, se puede inferir que los mejores trabajos no sólo están siendo publicados en revistas fuera de Chile, sino que también son publicados en otro idioma (principalmente en inglés, la lengua de preferencia en la comunidad científica). Quizás una de las pocas excepciones a esta tendencia de los investigadores forestales chilenos es la que posee el profesor Antonio Lara (UACH), quien consistentemente ha publicado todos sus trabajos científicos en revistas internacionales (y una menor porción en nacionales ISI), y sólo publicado comentarios en revistas y capítulos de libros en español. El profesor Lara probablemente es, hasta el momento,

el forestal chileno con la mayor cantidad de publicaciones ISI. Sin embargo, siguen siendo desconocidos para gran parte de los profesionales, debido a que estos se encuentran en inglés, a pesar de numerosos esfuerzos de difusión de sus estudios, parte de ellos, donde se indican detalles novedosos y que podrían no tan sólo ser aplicados, sino que mejorados.

A través de Internet es relativamente fácil acceder a trabajos publicados en revistas ISI (pero en la mayoría de los casos, se debe estar suscrito, lo cual generalmente implica pagar una suma de dinero). Sin embargo, que estos artículos se encuentren en su mayoría en inglés sigue siendo una gran limitante para gran parte de la población chilena (aunque quizás no para los académicos). Incluso, para aquellos investigadores chilenos que luego de lograr publicar sus trabajos en las mejores revistas², intentan al menos agregar un resumen en español en el artículo, las opciones generalmente no existen (al menos no en *For. Eco. Manage.*, *For. Sci.* y *el Canadian Journal of Forest Research*). Así también, se entiende que la extensión juega un rol importante en la difusión práctica de nuevos hallazgos científico-técnicos, sin embargo, los profesionales que trabajan en difusión también deben superar estas dificultades de acceso a la investigación de calidad. En este contexto es donde revistas de carácter más técnico (e.g. *Ciencia e Investigación Forestal*, *Ciencias Forestales*, *Bosque Nativo*, entre otras) y sobre todo las divulgativas o de difusión (e.g. *Chile Forestal*, *Lignum*, *Ambiente y desarrollo*, *Bosque Nativo*, entre otras) deben cumplir su rol. Sobre todo para las divulgativas, a través de medios masivos como Internet o periódicos, sería posible una buena difusión y a un bajo costo para el público en general (e.g. *Revista en-línea de Botánica Chlorischilensis*).

Las universidades chilenas, además de exigirles a sus académicos: a) docencia (labor "natural" de un académico), b) postular a proyectos científico-técnicos (algo necesario para financiar los costos de obtener datos con los cuales publicar y con diversas dificultades, como las enunciadas por Allende et al. 2007, Donoso y Otero 2005, Donoso 2006), y c) la difícil tarea de publicar en revistas de categoría ISI; también se les exige dedicar parte de su tiempo a la extensión. Sin lugar a dudas, es necesario un mayor ajuste en la distribución de estas tareas, considerando que existen académicos con mayores aptitudes para algunas áreas que para otras. De todas maneras, la extensión podría estar mejor desarrollada por profesionales externos a las universidades o por unidades internas dedicadas a aquellas funciones en coordinación con investigadores.

Futuro

En los últimos 10 años, una cantidad importante de forestales, han obtenido el grado de Doctor y otros de Ph.D.³, formando así una masa importante de nuevos científicos, llamados a fortalecer y mejorar el nivel y cantidad de la investigación forestal chilena y a renovar y aumentar el "parque científico-forestal". Permítanme llamarles a ello(a)s y a otros formados en Chile, "La nueva ola de científicos forestales en Chile". Por mencionar sólo algunos, me permito nombrar a Pablo Donoso (UACH), Mauro González (UACH), Oscar Thiers (UACH), Cristian Echeverría (Universidad de Concepción, UdeC), Cesar Arriagada (Universidad de La Frontera, UFRO), Gabriel Mancilla (UCH), Carlos Magni (UCH), Anibal Pauchard (UdeC), Paulina Pinto (Universidad Católica de Chile, UC), Guillermo Trincado (UACH), Oscar Bustos (Universidad de Talca), Horacio Bown (UCH), Rafael Rubilar (UdeC) y otros que debieran regresar en los

¹ Esta comparación es sólo en términos generales, ya que el ámbito de una revista como *Forest Ecology and Management* es mundial, a diferencia de *Revista Chilena de Historia Natural* que es más bien local.

² Las revistas forestales de categoría ISI tienen bajos valores de factor de impacto (comparada con las mejores ISI) y es también así como algunos investigadores forestales publican en revistas de otras disciplinas con mayor impacto, como las dos de mayores valores de impacto: *Science* y *Nature*, y otras de mucho menor valor que éstas (pero mayor a las mejores forestales) como *Ecology*, *Tree Physiology*, *Trends in Ecology and Evolution*, *Biometrics*, entre otras. No obstante, las mejores revistas forestales ISI son de todas maneras prestigiosas y de una calidad reconocida internacionalmente.

³ La diferencia entre los grados académicos doctorales de "Doctor" (Dr.) y de "Doctor of Philosophy" (Ph.D.), es a veces omitida, sobretodo cuando se traducen al inglés grados académicos que aunque similares, difieren en su formación.

próximos años de sus estudios doctorales.

Bosque es la revista de las ciencias forestales chilenas, y aunque no ISI, es de categoría SciELO (SciELO 2007), lo cual le confiere un sello de calidad a nivel iberoamericano. Los investigadores chilenos (principalmente) e iberoamericanos, debieran seguir elevando la calidad y cantidad de trabajos a ser publicados en **Bosque**, de tal modo que dicha revista pudiera pasar en un futuro cercano a ser de categoría ISI. Si **Bosque** fuera ISI, los investigadores que trabajan en Chile podrían publicar en una revista ISI, lo cual les permitiría cumplir con sus exigencias y beneficiar más directamente a la sociedad local, ya que estos artículos podrían ser escritos en español. El problema radica en lo siguiente: los investigadores nacionales siguen enviando sus mejores trabajos a revistas ISI a la espera que **Bosque** sea reconocida como tal, pero ¿cómo alcanza **Bosque** dicha categoría si no aumenta la calidad y cantidad de los artículos publicados?, es decir, nuevamente aparece el dilema del "huevo o la gallina".

Sugerencias

Basado en este breve diagnóstico, se sugiere lo siguiente:

- Coordinar esfuerzos inter-institucionales para potenciar a la revista **Bosque** y trabajar en función de lograr su pronta categorización ISI, para aumentar el estatus de dicha revista. Una serie de sugerencias al respecto han sido planteadas por Salas (2008). Tener una revista de ciencias forestales de categoría ISI debiera motivar algo más a los investigadores nacionales (y extranjeros) a publicar en **Bosque**, lo que trae consigo una más fácil difusión de este conocimiento en Chile e Iberoamérica, dado que la mayoría de estos artículos serían publicados en español. Instancias como la ya formada Sociedad Chilena de las Ciencias Forestales (<http://www.soc->

[cienciasforestales.com](http://www.soc-cienciasforestales.com)), podrían ayudar a fortalecer un diálogo entre investigadores para cumplir este fin.

- Trabajar mayormente en extensión, con lo cual estos conocimientos y hallazgos científicos puedan transmitirse a los propietarios de bosques y manejadores de los recursos naturales. Si bien un congreso científico ayuda en esto (como los recientes congresos chilenos de ciencias forestales), es poco su aporte real y directo a los practicantes de la silvicultura y manejo de recursos naturales, a estudiantes y público en general. De todas maneras, es necesario complementar esto con publicaciones en revistas técnicas y, sobre todo, divulgativas, que son más fácilmente leídas por usuarios no científicos (Donoso 2006). Es importante completar el ciclo de una investigación aplicándola a situaciones de la vida real.

- Las universidades y organizaciones de investigación, debieran potenciar el trabajo investigador de sus académicos que comienzan sus carreras en la academia, evitándoles sobrecargas en tareas de tipo administrativas y de extensión (las cuales debieran ser llevadas a cabo por instancias diseñadas para tales efectos). De esta manera, se aseguraría un esfuerzo importante en investigación, capturando beneficios luego del largo tiempo que toma realizar estudios doctorales en instituciones de primer nivel. Allende et al. (2005, p. 292) mencionan también que investigadores en las ciencias agronómicas (y forestales podríamos asumir) han debido dejar paulatinamente la investigación fundamental y orientarse hacia el área profesional, generalmente por problemas económicos asociados a los bajos sueldos de los centros de investigación. Si estos centros privilegiaran el tiempo dedicado a investigación, especialmente de aquellos investigadores que han demostrado cierto nivel de productividad científica, y al mismo tiempo se consideraran incentivos (y mejores sueldos, que eviten la salida de los mejores investigadores), podría

lograrse mantener un stock importante de investigación fundamental.

- Los investigadores chilenos (o al menos los investigadores académicos), deberían tender a combinar sus esfuerzos en publicar sus mejores trabajos tanto en el extranjero como en Chile (y/o en Iberoamérica en español), aun cuando sus respectivas instituciones o universidades no les premien o incentiven para ello.

Conclusión y resumen

Para que la ciencia tenga impacto, debe ser difundida en forma de artículos. Los artículos científicos publicados en revistas de categoría ISI son los más importantes, pues son empleados para evaluar la capacidad científica. El sector forestal chileno hasta principios de los noventa no poseía una clara vocación de difusión científica, sin embargo, en la actualidad publicar ha llegado a ser una de las labores fundamentales de los académicos e investigadores. Actualmente, la mayoría de los mejores trabajos son enviados a revistas ISI internacionales y son escritos en inglés, lo que disminuye las posibilidades de una mejor difusión de estas investigaciones a nivel nacional. La categorización de **Bosque**, la mejor revista científica forestal chilena, como una revista ISI contribuiría a que una mayor proporción de los mejores trabajos científicos forestales sean publicados en esta revista, favoreciendo una mejor difusión en Chile e Iberoamérica. Revistas técnicas (e.g. *Ciencia e Investigación Forestal*, *Ciencias Forestales*, *Bosque Nativo*, entre otras) y en especial las de divulgación (e.g. *Chile Forestal*, *Ambiente y Desarrollo*, *Lignum*, *Bosque Nativo*, entre otras), en donde los investigadores que publican en revistas ISI puedan publicar resúmenes prácticos y concretos de sus estudios, tienen un rol también fundamental en seguir transfiriendo los avances científicos a manejadores de bosques y recursos naturales, extensionistas y la sociedad en general.

Literatura citada

Allende JE, J Babul, S Martínez, T Ureta. 2005. Análisis y proyecciones de la ciencia chilena 2005. Academia Chilena de Ciencias - Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología CONICYT, Santiago, Chile. 427 p.

Annan K. 2003. A challenge to the world's scientists. *Science* 299(5612):1485.

Clark ML. 2005. El ISI reconoce el impacto de nuestra revista. *Revista Panamericana de Salud Pública* 17(2):73-74.

Donoso C. 2006. ¿Qué pasa con el manejo de los bosques nativos?. *Chile Forestal* 324:23.

Donoso PJ, LA Otero. 2005. Hacia una definición de país forestal: ¿Dónde se sitúa Chile?. *Bosque* 26(3):5-18.

Holmgren M, SA Schnitzer. 2004. Science on the rise in developing countries. *PLoS Biology* 2(1):10-13.

Salas C. 2008. Sugerencias para mejorar la calidad de las revistas científicas chilenas: una aplicación en las ciencias forestales con *Bosque*. *Bosque* 29(1):(Por aparecer).

SciELO. 2007. Scientific electronic library online. Consultado 21 Agosto 2007. Disponible en <http://www.scielo.org>.

Web of Science. 2007. ISI web of science. Consultado 23 Agosto 2007. Disponible en <http://scientific.thomson.com/products/wos>.



MASISA S.A.

Proyecto Manejo Sustentable de Renovales Bosque Nativo
Masisa División Forestal, ForestEthics y Eco Management & Trading.

La División Forestal de MASISA, ForestEthics y Eco Management & Trading desarrollan actualmente un proyecto denominado "Fondo de manejo sustentable de renovales de bosque nativo". Este programa, cuyo plan piloto comenzó en febrero del 2007, permite contribuir con el objetivo de creación de valor para la compañía, a través del manejo de renovales de bosque nativo - recurso actualmente no valorizado - transformándolo en patrimonio o superficie de bosques manejados, que se adicionan a la actividad económica presente y futura de la empresa.

Este fondo permitirá manejar los renovales con mayor potencial productivo, reinvertiendo los recursos obtenidos en el manejo de bosque nativo en distintas etapas de desarrollo.

Tras las intervenciones, estos recursos forestales se transformarán en inversiones rentables en el mediano y largo plazo, de gran valor estratégico y económico para MASISA, que permitirán abastecer en parte las inversiones industriales, con productos provenientes del uso sustentable de estos bosques. El programa de manejo de renovales contempla actividades en predios que posean ventajas desde el punto de vista de operacional, tales como buena calidad de renovales y adecuada infraestructura vial.

De esta manera se generan los recursos iniciales, se imprime dinamismo a la actividad y se genera una oferta sostenible que permita mejorar el precio actual de los productos provenientes del manejo de bosque nativo y desarrollar proveedores en el sector, con los más altos estándares ambientales y sociales.

Esto permitirá viabilizar situaciones de renovales menos ventajosas en

el corto plazo, pero que con una adecuada inversión, permitirán generar flujos financieros positivos en el mediano y largo plazo. En resumen, este mecanismo planteado permite la reinversión de los ingresos generados a partir de una masa crítica de renovales productivos, en la recuperación y manejo de áreas con bosque nativo de menor desarrollo, pero que con un adecuado tratamiento permiten entrar a un régimen productivo. Esto permitirá demostrar en la práctica, la viabilidad económica y ecológica del manejo de renovales de bosque nativo bajo los más altos estándares ambientales y sociales, sin que su ejecución demande recursos financieros de otras líneas de negocio de la División Forestal. Permite también generar los recursos para acciones restauración y conservación de bosques de alto valor de conservación.

Esta iniciativa conjunta entre MASISA, ForestEthics y Eco Management & Trading, constituye un ejemplo único, donde una empresa forestal en Chile que centra su actividad en plantaciones de rápido crecimiento, mantiene una preocupación real sobre el bosque nativo, su relación con la comunidad y con el



Renoval de Roble en manejo
predio Nueva Etruria de
MASISA - X Región
(Agosto -2007)