

ción de su distribución durante las últimas décadas, justificándose así su clasificación como especie en Peligro de Extinción por distintas agencias nacionales e internacionales. A través de un muestreo de presencia-ausencia del huillín, se analizaron mediante análisis de regresión logística y uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) cuáles son las variables a escala de paisaje que explican la distribución del huillín en una superficie de 9.923 km<sup>2</sup> en la cuenca del Toltén y Queule, al sur de la IX Región. Los resultados indicaron una mayor probabilidad de presencia para la Depresión Intermedia y Cordillera de la Costa, haciéndose nula para zonas altas o ritrales de la cordillera de Los Andes. El modelo probabilístico junto con información en base a estudios de radiotelemetría nos permitió posteriormente rankear a nivel de subcuencas, así como definir propuestas de zonificación para implementar un diseño de paisaje de conservación para la especie.

*Palabras clave:* huillín, modelamiento, GIS, conservación.

45

Forest recovery and flood frequency of Itajaí river basin in southern Brazilian Atlantic rain forest

*Alexander Vibrans<sup>1\*</sup>, Julio Refosco<sup>1</sup>*

\*Corresponding author: <sup>1</sup>Universidade Regional de Blumenau, Rua São Paulo, 3250 89030-000 Blumenau-SC, acv@furb.br, Tel.: +55-47-3221 6038, Fax: +55-47-3221 6001.

The study is motivated by flooding problem and lack of quantitative land use information of Itajaí river basin. Floods as natural events get effects intensified by intensive land use. Quantitative forest cover data are necessary for hydrological modeling and flood control. Historical documents were used to examine land occupation process during the first half of twentieth century. Aerial photographs from 1956 and 1979 were analyzed by visual interpretation; a series of Landsat images from 1985 to 2004 were digitally processed. European immigrants began colonization in 1850; in the first half of the twentieth century rapid expansion of agriculture leads to occupation of almost all usable land. Remote sensing data show decline of agriculture since the 1950s in some regions, since the 1980s and 90s in others. Landsat data permitted to distinguish forest regrowth stadiums. In 2000 the basin had 22% of pastures and agricultural lands, 1.2% of wet rice cultivation, 1% of early forest regrowth, 12% of intermediate regrowth, 54% of secondary and primary forests, 2% of afforestations and 2.6% of urban areas. Forest cover increase is evident between 1986 and 2000 in almost all parts of the basin by a rate of 1% per

*annum*. This process seems to be connected with rural population decrease. Although secondary vegetation has lower biomass and complexity levels than primary forests, it seems to influence positively the basins hydrological regime: flood frequency achieved its maximum in the 70s and 80s, decreasing during the last 16 years.

*Key words:* land use dynamics, river basin conservation, secondary forests.

## MANEJO DE ECOSISTEMAS

46

Structure and composition of old-growth forests in Valdivian Rainforests of Chile: A reference for restoration

*Pablo Donoso<sup>1\*</sup>, Ralph Nyland<sup>2</sup>, Celso Navarro<sup>3</sup>, Christian Salas<sup>4</sup>*

\*Corresponding author: <sup>1</sup>Universidad Austral de Chile, Instituto de Silvicultura, Casilla 567, Valdivia, Chile, pdonoso@uach.cl, Tel.: +56-63-221189, Fax: +56-63-221230.

<sup>2</sup>University of New York, College of Forestry, State Syracuse, NY 13210, USA.

<sup>3</sup>Universidad Católica de Temuco, Escuela de Ciencias Forestal, Campus Norte, Chile.

<sup>4</sup>Yale University, School of Forestry and Environmental Studies, New Haven, CT 06511, USA.

Within the Valdivian Ecoregion, only a few old-growth forests remain in the central depression (Roble-Rauli-Coihue Forest Type); they are more common above 500 m in both Cordilleras (Coihue-Rauli-Tepa and Evergreen Forest Types). These might serve as reference ecosystems when planning restoration and conservation projects for larger areas of former old-growth forest that have been converted to agricultural lands, secondary forests or plantations, or have been high-graded. Yet effective planning for their conservation and management, or attempts to promote conditions reminiscent of old-growth stands within them, will depend on a thorough understanding of the structure and ecological character of the old-growth that once covered the region. This would include data about the diverse ecosystem services attributed to them (high levels of carbon sequestration, their biodiversity, and a great capacity to provide abundant and clean water). To improve such understanding, we selected 10 old-growth forests (> 400 yr old) from 39° to 43° S Lat, and between 50 and 800 m in elevation. We sought to: a) compare the species composition across stands; b) test and evaluate differences in their diameter and age distributions; and c) model structural features using appropriate statistical methods. Findings revealed both differences and similarities in composition and

structure of the old-growth forests. Also, based on age and height data from upper-canopy trees of *Laureliopsis philippiana*, the most important species throughout, we could articulate site quality classes for old-growth forests in the region. Findings could serve as indicator variables to use in future attempts to further describe important ecosystem attributes of the old-growth forests. They also provide a reference for planning future use allocation among the old-growth stands that remain in southern Chile. In addition, they help to define essential ecosystems reference conditions to guide efforts for promoting or restoring old-growth conditions in young or degraded forests.

*Key words:* uneven-aged forests, diameter distributions, key tree species, Valdivian Ecoregion.

47

Modeling ecosystem services to support marine ecosystem based management

*Carrie Kappel*<sup>1\*</sup>, *Fiorenza Micheli*<sup>2</sup>,  
*Andrew Rosenberg*<sup>3</sup>

\*Corresponding author: <sup>1</sup>University of California Santa Barbara, National Center for Ecological Analysis and Synthesis, 735 State St, Santa Bárbara, CA 93101, USA, kappel@nceas.ucsb.edu, Tel.: +1-805-966-1677

<sup>2</sup>Stanford University, Hopkins Marine Station, 100 Oceanview Blvd, Pacific Grove, CA 93950.

<sup>3</sup>University of New Hampshire, College of Life Sciences and Agriculture, 136B Morse Hall, 39 College Road, Durham, NH 03824.

Strategic planning for conservation and sustainability requires a comprehensive assessment of the distribution, flow, and value of ecosystem services to society from the ecosystem. Not only must we be able to measure current levels of ecosystem services, but also to monitor and predict changes in the level of ecosystem services under different scenarios of management action or ecosystem change and to weigh the costs and benefits of such changes. Recently, a few novel approaches have been suggested for predicting the delivery and value of ecosystem services. I review these emerging approaches and some examples of the kinds of problems to which they have been applied to date. I discuss the advantages, disadvantages and challenges to implementation of these different approaches and their applicability to marine ecosystem services. I then present several complimentary approaches to the modeling of ecosystem services that are currently being tested as part of an integrated bioeconomic deci-

sion-making framework for marine ecosystem based management in central California.

*Key words:* economic valuation, coastal California, bioeconomic modeling, decision support, EBM.

48

Servicios ecosistémicos del bosque de *Abies religiosa* en la cuenca del río Magdalena, D.F., México: base para el manejo integrado del ecosistema

*Mariana Nava*<sup>1</sup>, *Julieta Ujnovsky*<sup>1\*</sup>, *Lucía Almeida*<sup>1</sup>

\*Autor de correspondencia: <sup>1</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Departamento de Ecología y Recursos Naturales, México, Julieta.ujnovsky@gmail.com, Tel.: +52- 55-56-22-49-20.

La cuenca del río Magdalena (CRM) abarca 3.000 ha y se localiza al sudoeste del D.F., México. Presenta 1.433 ha de bosque de *Abies religiosa*, considerado como la comunidad vegetal mejor conservada del área dividida en tres asociaciones: *Senecio angulifolius*, *Acaena elongata* y *Senecio cinerarioides*. Se determinó la importancia del bosque como generador de servicios ecosistémicos, utilizando como criterios la cantidad de agua que genera y el almacén actual de carbono en biomasa arbórea. Se realizaron balances hídricos con base en el método de Thornthwaite y se estimó el almacén de carbono con base en parámetros estructurales de altura, diámetro normalizado y área basal. La integración de esta información permitió tanto la evaluación de los servicios ecosistémicos como el establecimiento de propuestas para su manejo. La CRM genera anualmente 20 millones de m<sup>3</sup> de agua (0,63 m<sup>3</sup>s), de los cuales 10.099.000 m<sup>3</sup> se generan en el bosque de *Abies religiosa*, considerado como un bosque natural joven que almacena 57 tC/ha. Es importante establecer actividades para la conservación de carbono y provisión de agua, así como para la restauración y reforestación dirigidas hacia el aprovechamiento sustentable. Las propuestas de restauración van encaminadas a promover la regeneración natural, manteniendo en un 50% el sotobosque y al establecimiento de acciones que permitan la retención del suelo considerando la topografía en el que se encuentra *Abies religiosa*. Se recomienda un análisis económico de los beneficios de manejar el bosque a partir de sus servicios ecosistémicos de provisión y regulación.

*Palabras clave:* servicio ecosistémico, *Abies religiosa*, carbono almacenado, provisión de agua, cuenca del río Magdalena D. F., México.

**CONGRESO INTERNACIONAL DE LOS  
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN LOS NEOTRÓPICOS:  
ESTADO DEL ARTE Y DESAFÍOS FUTUROS**  
**International Congress on Ecosystem Services in the Neotropics:  
State of the art and future challenges**  
**Valdivia, Chile**  
**13 al 19 de noviembre de 2006**

El estudio de los servicios ecosistémicos de nuestro continente enfrenta a nuestra comunidad científica con el desafío de la integración y colaboración. Integración y colaboración entre disciplinas, personas, centros de investigación y países. Ese es el marco que alberga a científicos, estudiantes y tomadores de decisiones en el Congreso Internacional "Servicios ecosistémicos en los Neotrópicos: estado del arte y desafíos futuros".

Este evento está enfocado a contribuir y fortalecer estudios en los servicios ecosistémicos tales como producción de agua, conservación de biodiversidad y recreación en las regiones templadas y tropicales de América Latina y el Caribe, desde México hasta la Patagonia.

Este encuentro ha sido convocado por el Núcleo Científico FORECOS de la Universidad Austral de Chile, el cual es parte de la Iniciativa Científica Milenio financiada por el Ministerio de Planificación de Chile (MIDEPLAN). FORECOS está enfocado a la investigación, educación y difusión de los Servicios Ecosistémicos de bosques naturales desde una perspectiva transdisciplinaria.

Es nuestra convicción que el congreso hará una contribución significativa al conocimiento de los servicios ecosistémicos, incluyendo sistemas terrestres, acuáticos y la interacción entre ambos, promoviendo la investigación, colaboración y establecimiento de redes en la región. Este evento reunirá a científicos destacados y representantes de diferentes organizaciones para discutir y difundir el conocimiento actual, y aquellos temas controversiales sobre los servicios ecosistémicos, lo que nos compromete al logro de nuestro objetivo principal: promover la práctica de una ciencia de la más alta calidad, integrada con la sociedad y con el mejoramiento del bienestar de las personas y comunidades.

El Congreso cuenta con el siguiente Comité Científico:

Dr. Gene Likens, Institute of Ecosystem Studies, USA.

Dr. John Loomis, Colorado State University, USA.

Dr. Horacio Schneider Brazil, Universidade Federal do Pará, Brasil.

Dr. Doris Soto, Inland Water Resources and Aquaculture Service (FIRI) Fisheries Department, FAO, Italia.

Dr. Ricardo Villalba, IANIGLA, Argentina.

Les saluda cordialmente,

Comité Ejecutivo

Presidente: Dr. Antonio Lara<sup>1, 2</sup>

Vicepresidente: Dr. Cristian Echeverría<sup>1, 2</sup>

Miembros:

Dr. Sandor Mulsow<sup>1, 2</sup>

Sr. Francisco Morey<sup>2</sup>

Sr. Miguel Cárcamo<sup>2</sup>

Dr. Francisco Obreque<sup>3</sup>

Dr. Pablo Villalobos<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidad Austral de Chile.

<sup>2</sup> Núcleo Científico Milenio FORECOS, Chile.

<sup>3</sup> Ministerio de Agricultura, Chile.

<sup>4</sup> Universidad de Talca, Chile.