

Ecología de la Restauración

Dr. Martín Aguiar, Dra. Haydée Pizarro (coordinadora) y Dr. Rodrigo Sinistro

Programa

Factores antropogénicos de cambio ambiental: impactos sobre los ecosistemas directos e indirectos. Respuestas a escala organismos, poblaciones, especies, comunidades y ecosistemas. Restauración, definición. Resistencia, recuperación y resiliencia de los ecosistemas. Rehabilitación, remediación, reemplazo, mitigación, compensación y mejoramiento de ecosistemas. Criterios de éxito.

Manejo sustentable en restauración. Evaluación de Impacto Ambiental. Legislación ambiental: Constitución Nacional y ambiente. Ley 25675 o Ley General del Ambiente o de presupuestos mínimos.

Principales teorías ecológicas para organizar la restauración ecológica. Modelo de biodiversidad de Noss (1990). Las especies y organización y funcionamiento de las comunidades. Ecología del paisaje, ecología de disturbios y teoría de las jerarquías. Actividad humana a diferentes escalas espaciales y temporales. Degradación puntual o difusa. Grados de incidencia e intensidad.

Prácticas de restauración ecológica. La historia natural del sistema como determinante de la restauración de: a. la composición, b. la organización espacial y c. el funcionamiento. Restauración ecológica con diferentes magnitudes de subsidios de energía. Sucesión ecológica asistida. Restauración en ambientes de suelos modificados.

Agronomía de la restauración. Suelos (estructura, química y biología). Semilleros (semillas de nativas y viveros para nativas), cultivo (selección de especies cimienta del nuevo sistema, manejo de densidad y autoraleo (Ley de los -3/2). Manejo de adversidades (variabilidad climática, malezas y plagas). Maquinaria. Subsidios de energía y economía de la restauración.

Ciclo hidrológico y su disponibilidad a nivel mundial; Limnología básica; Factores físico-químicos, biológicos, factores limitantes, proceso de eutroficación, limnología regional, tipificación general de un cuerpo léntico. Las cadenas tróficas clásica y microbiana planctónicas. Teoría de los equilibrios alternativos Scheffer 1993. La regulación de tipo "top-down" y "bottom-up" en las comunidades planctónicas.

Degradación, Restauración y manejo en lagos e embalses; Selección de alternativas de restauración en lagos (problemática algal, tratamientos de efluentes, inactivación de fósforo, dilución, oxigenación del hipolimnion, manipulación de la cadena trófica, tratamientos químicos, ultrasonido). Procesos de tratamientos de agua (procesos aerobios/anóxicos, biológicos, físicos y químicos). Métodos de tratamiento; con base en terrenos (sistemas de aplicación a terrenos, sistemas de infiltración lenta/raída, flujo por tierra) en embalse (wetlands, lagunas de oxidación, lagunas aireadas).

Ríos y arroyos. La restauración fluvial. Contaminación difusa y puntual. Teoría del continuo RCC (Vannote et al. 1980). El pulso de inundación Junk et al.(1989). Rehabilitación de la zona riparia.

Filosofía y ética de la restauración. Sistemas originales, sistemas silvestres, sistemas restaurados. Visión estática vs dinámica de la naturaleza. ¿Cuánto sirve la teoría ecológica general para restaurar un ecosistema local?

Bibliografía

Allan, J. D. y Castillo, M. M. 2007. Stream ecology: structure and function of running waters. Ecology 2nd, (Springer International Publishing).

Aronson, James, Suzanne J. Milton, James N. Blignaut (2012) Restoring Natural Capital: Science, Business, and Practice Island Press. 400 páginas.

Carpenter, S. R., y K. L. Cottingham. 1997. Resilience and restoration of lakes. Conservation Ecology [online]1(1): 2. Available from the Internet. URL:<http://www.consecol.org/vol1/iss1/art2/>

Cooke, G. D., E. B. Welch, A. P. Spencer y A. N. Stanley, 2005. Restoration and management of Lakes and Reservoirs, Third edn. Taylor & Francis Group, Boca Raton.

Clewell, A.F. & J. Aronson (2013). Ecological restoration. Principles, values, and structure of an emerging profession. Second edition. IslandPress. 366 páginas.

Falk, Donald A., Margaret A. Palmer y Joy B. Zedler (2006). Foundations of Restoration Ecology Island Press. 518 páginas.

Fu-Liu Xu, Shu Tao y Zhuo-Ran Xu, 1999. The Restoration of Riparian Wetlands and Macrophytes in Lake Chao, an Eutrophic Chinese Lake: Possibilities and Effects. Hydrobiologia 405, 169–78.

Hilton, John, Matthew O'Hare, Michael J. Bowes, and J. Iwan Jones. 2006. "How Green Is My River? A New Paradigm of Eutrophication in Rivers." Science of the Total Environment 365(1–3): 66–83.

Jeppesen, E., M. Søndergaard, E. Mortensen, P. Kristensen, B. Riemann, H. J. Jensen, J. P. Müller, O. Sortkjær, J. P. Jensen, P. Christoffersen, S. Bosselmann y E. Dall, 1990. Fish manipulation as a lake restoration tool in shallow, eutrophic temperate lakes 1: cross-analysis of three Danish case-studies. Hydrobiologia 200/201:205-218.

Jeppesen, E., M. Søndergaard, J.-P. Jensen y T. L. Lauridsen, 2003. Restoration of eutrophic lakes: a global perspective. In Kumagai, M. y W. F. Vincent (eds) Freshwater Management : Global Versus Local Perspectives. Springer, 135-151.

Jeppesen, E., M. Søndergaard, N. Mazzeo, M. Meerhoff, C. C. Branco, V. L. d. M. Huszar y F. Scasso, 2003. Lake restoration and biomanipulation in temperate lakes: relevance for subtropical and tropical lakes. In V., R. (ed) Tropical eutrophic lakes: their restoration and management.

Jeppesen, Erik et al. 2012. Biomanipulation as a Restoration Tool to Combat Eutrophication: Recent Advances and Future Challenges." Chapter 6. In Advances in Ecological Research, 411–88.

Jordan III, William R., Michael E. Gilpin, John D. Aber (1988) Restoration Ecology: A Synthetic Approach to Ecological Research. Cambridge University Press. 352 páginas

Junk W.G., P.B. Bayley y R.E. Sparks. 1989. The flood pulse concept in river floodplainsystems. In: D.P. Dodge (ed.) Proceedings of the International Large RiverSymposium (LARS): 110-127 Canadian Special Publication of Fisheries and AquaticSciences 106.

Kadlec, RH, and S Wallace. 2008. Treatment Wetlands Second Edition. second. Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis group.

Kleeberg, A., Christiane Herzog y Michael Hupfer, 'Redox Sensitivity of Iron in Phosphorus Binding Does Not Impede Lake Restoration.', *Water Research*, 47.3 (2013), 1491–1502

Lampert, W., and U. Sommer. 2007. Limnoecology: The Ecology of Lakes and Streams. Second. Oxford: Oxford University Press.

Livingston,R. J., Restoration of Aquatic Systems, CRC Marine Science Series, 2006, xxix

Mainstone, Chris P., and William Parr. 2002. "Phosphorus in Rivers - Ecology and Management." *Science of the Total Environment* 282–283: 25–47.

Noss RF (1990) Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology* 4 (4): 355-364.

O'Sullivan, P. E. y C. S. Reynolds, 2004. The Lakes Handbook Volume 2, Lake Restoration and Rehabilitation, vol 2. Blackwell Science Ltd.

Perrow, M. R.y Anthony J. Davy, 2002. Handbook of Ecological Restoration: Principles of Restoration, ed. Martin R. Perrow and Anthony J. Davy. Cambridge: Cambridge University Press.

Pessoa Noyma, N., L. de Magalhaes, L. Lima Furtado, M. Mucci, F. van Oosterhout, L. M. Huszar Vera, M. Manzi Marinho y M. Lürling, 2016. Controlling cyanobacterial blooms through effective flocculation and sedimentation with combined use of flocculants and phosphorus adsorbing natural soil and modified clay. *Water Reserch* 97:26-38.

Rodrigo, M. a., C. Rojo, J. L. Alonso-Guillén y P. Vera, 2013. Restoration of two small Mediterranean lagoons: The dynamics of submerged macrophytes and factors that affect the success of revegetation. *Ecol Eng* 54:1-15

Scheffer, M., H. S. Hosper, M.-L. Meijer, B. Moss y E. Jeppesen, 1993. Alternative equilibria in shallow lakes. *Trends Ecol Evol* 8(8):275-279.

Townsend, C.R. 2008. Ecological Applications. Toward a sustainable world. Balckwell Pub. 346 pág.

Vannote R.L., G.W. Minshall, K.W. Cummins, J.R. Sedell y C.E. Cushing. 1980. TheRiver Continuum Concept. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 37: 130-137.